

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION  
CREANGĂ”

Tatiana RUSULEAC

# MATEMATICĂ DISTRACTIVĂ

suport de curs

(ediția a II-a, revăzută)



Chișinău, 2013

Aprobat pentru editare prin decizia Senatului UPS „Ion Creangă” din 26.12.2013

*Lucrarea este elaborată în conformitate cu curriculumul universitar.*

**Autor:**

*Tatiana Rusuleac*, doctor în pedagogie, conferențiar universitar interimar

**Recenzenți:**

*Ludmila Ursu*, doctor în pedagogie, conferențiar universitar, UPS „Ion Creangă”

*Silvia Golubițchi*, doctor în pedagogie, conferențiar universitar, US din Tiraspol

*Lucrarea se adresează studenților specialității Pedagogia învățământului primar și constituie un suport didactic pentru cursul opțional „Matematică distractivă”, dar va fi utilă tuturor celor interesați de instruirea matematică primară.*

**Rusuleac, Tatiana.**

Matematica distractivă: suport de curs / Tatiana Rusuleac; Univ. Ped. de Stat „Ion Creangă”. – Ed. A 2-a, rev. – Chișinău: S.n., 2013 (Tipogr. UPS „Ion Creangă”). – 100 p.

100 ex.

ISBN 978-9975-46-174-0.

51 (075.8)

R 96

## CUPRINS

<b>Tema 1. Generalități privind specificul, structura, obiectivele și conținutul disciplinelor opționale.....</b>	<b>5</b>
• Rolul și locul disciplinelor opționale în Planul de învățământ.	
Obiective și conținuturi.....	5
• Etape de proiectare a disciplinelor opționale .....	12
• Recomandări metodologice pentru proiectarea unui curs opțional și a unei lecții .....	15
<b>Tema 2. Curiozități și date interesante din matematică .....</b>	<b>21</b>
<b>Tema 3. Numere naturale și operații cu numere naturale .....</b>	<b>29</b>
• Piramide numerice. Tipuri de piramide numerice. Completarea și alcătuirea piramidelor numerice .....	30
• Șiruri numerice. Completarea șirurilor după o regulă dedusă.. ..	32
• Probleme de ghicire a numerelor(trucuri aritmetice).	34
Probleme-scamotoarii de ghicire a numerelor .....	36
• Careuri matematice. Pătrate magice .....	36
• Rebusuri matematice. Reguli de alcătuire și de rezolvare a rebusurilor matematice .....	38
• Procedee de calcul rapid folosite în clasele primare .....	41
<b>Tema 4. Matematică rimată .....</b>	<b>50</b>
• Metodologia activității de rezolvare a problemelor rimate simple și compuse. Activități de compunere a problemelor conform cerințelor date .....	50
• Probleme-tip în versuri .....	52
• Ghicitori și numărători matematice .....	54
<b>Tema 5. Icusință geometrică .....</b>	<b>58</b>
• Geometrie cu chibrituri sau jocuri cu chibrituri .....	58
• Exerciții și jocuri de recunoaștere a figurilor și corpurilor geometrice .....	60

• <i>Activități de formare a raționamentului specific geometric.</i>	
<i>Exerciții și probleme de construcție .....</i>	<b>73</b>
• <i>Tehnica TANGRAM. Aplicații practice pentru studierea matematicii în clasele primare .....</i>	<b>75</b>
<b>Tema 6. Probleme de logică și perspicacitate .....</b>	<b>78</b>
• <i>Rolul și locul problemelor de logică și perspicacitate în sistemul de exerciții și probleme la matematică (clasele I-IV.....)</i>	<b>78</b>
• <i>Probleme de logică și perspicacitate pentru clasele I-IV</i>	
<i>Diversitatea problemelor de logică și perspicacitate .....</i>	<b>80</b>
<b>Tema 7. Concursuri și jocuri la matematică .....</b>	<b>84</b>
• <i>Aspecte teoretice generale privind jocul didactic matematic și concursul matematic .....</i>	<b>84</b>
• <i>Jocuri didactice cu conținut matematic .....</i>	<b>88</b>
• <i>Scenariul unui concurs matematic .....</i>	<b>99</b>
<b>Activități pentru lucru individual și de evaluare .....</b>	<b>97</b>

*Obiectul matematicii este atât de serios,  
încât este util să nu pierdem ocazia de a-l face  
puțin mai distractiv.” ( Blaise Pascal)*

## **TEMA 1. GENERALITĂȚI PRIVIND SPECIFICUL, STRUCTURA, OBIECTIVELE ȘI CONȚINUTUL DISCIPLINELOR OPȚIONALE**

**La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să descrie specificul cursurilor opționale, în general;
- să relateze despre structura curriculumului unui curs opțional;
- să elaboreze o schiță de curriculum la cursul opțional *Matematică distractivă*, respectând structura acestuia și prevederile metodologice de elaborare.

### **PLAN:**

1. *Rolul și locul disciplinelor opționale în Planul de învățământ. Obiective și conținuturi.*
2. *Etape de proiectare a disciplinelor opționale.*
3. *Recomandări metodologice pentru proiectarea unui curs opțional și a unei lecții.*

### **1. ROLUL ȘI LOCUL DISCIPLINELOR OPȚIONALE ÎN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÎNT**

Procesul educațional trebuie să contribuie la dezvoltarea condițiilor pentru educația permanentă a individului. Desfășurându-și activitatea sub îndrumarea învățătorului și menținându-se permanent în dialog cu el, elevul primește ajutorul de care are nevoie pentru a-și dezvolta capacitatea de judecare, iar învățătorii trebuie să se folosească de o rezervă impresionantă de talent și abilități pedagogice, precum și de calități specific umane.

*Eficacitatea școlii* se poate realiza și prin oferta școlii în ce privește cursuri opționale atractive [apud. 4, p. 29].

Cursul opțional “Matematica distractivă” de la treapta universitară are drept scop familiarizarea studenților, viitori învățători, cu un “nou mijloc” de învățare a matematicii, dar și de recreare, o gimnastică agreabilă și instructivă a minții. De obicei, studiul matematicii vizează domenii devenite tradiționale, operînd fie în domenii abstracte, fie într-o ambianță de noțiuni comune, tinzînd adesea spre probleme cu un caracter aplicativ. Astfel, studenții vor identifica necesitatea și importanța abordării problemelor din viața cotidiană și din toate domeniile ei de manifestare, într-o manieră recreativă, care ar permite formarea de noi priceperi, capacități, competențe și deprinderi specifice matematice. Viitorii învățători, vor fi formați în direcția dezvoltării interesului și motivației elevilor pentru studiul matematicii, folosind un șir de probleme distractive, care, s-ar părea, că nu cer eforturi deosebite sau o cultură matematică adecvată. În realitate, folosind, în general, un limbaj matematic obișnuit, elevii vor rezolva probleme și exerciții care cer adesea cunoștințe și îndemînare, solicită folosirea gîndirii logice.

*Conform Planului-cadru pentru învățămîntul primar, gimnazial, mediu general și liceal, anul de studii 2011-2012 disciplinele opționale* sînt orientate spre formarea la elevi a unor competențe, care nu pot fi atinse doar prin intermediul unei singure discipline de studii. Disciplinele respective vor răspunde intereselor și aptitudinilor elevilor, vor contribui la sporirea și aprofundarea cunoașterii în cadrul ariei curriculare, la orientarea treptată a profesorilor spre realizarea principiilor interdisciplinărității.

Lista disciplinelor opționale este una orientativă pentru fiecare arie curriculară, școlile avînd posibilitatea de a o completa, reieșind din specificul local (solicitări ale elevilor, resurse și condiții disponibile etc.), cu aprobarea Direcțiilor generale raionale/municipale învățămînt tineret și sport, fără a depăși numărul de ore stabilit în planul-cadru.

Oferta privind orele opționale pentru anul școlar următor se afișează, anual, în luna mai, urmînd ca distribuirea acestora să fie examinată în ședința consiliului de administrație și aprobată de către consiliul profesoral al instituției pînă la începutul noului an școlar. Decizia privind atribuirea orelor opționale va fi determinată de cererile în scris ale elevilor (la treapta primară – cele ale părinților), resursele umane și materiale disponibile ale instituției, precum și de eficiența realizării orelor respective în anul precedent de studii.

Disciplinele opționale pot fi proiectate pentru unul sau mai mulți ani de studii. Fiecare disciplină opțională se va realiza în baza unui curriculum aprobat/recomandat de minister. În cazul, în care pentru disciplină solicitată de către elevi nu există un curriculum aprobat centralizat, acesta este elaborat de către cadrul didactic de predare (conform cerințelor actuale în domeniu), discutat în ședința catedrei de specialitate, aprobat de consiliul profesoral al instituției și coordonat cu direcția învățămînt pînă la începutul anului școlar. În curriculum se va specifica durata valabilității acestuia. Curriculumul la disciplinele opționale va fi diferit de curriculumul de bază predat.

Orele opționale **nu pot fi utilizate pentru extindere la disciplinele obligatorii.**

Fiecare elev va studia cel puțin o disciplină opțională. Odată exprimată opțiunea pentru o anumită disciplină, frecventarea ei și realizarea prevederilor curriculare devin obligatorii.

Orele opționale vor fi programate astfel, încît elevii din diferite clase să poată constitui grupe, în funcție de opțiunile exprimate.

Disciplinele opționale pot fi realizate în clase sau în grupe a cîte 10-15 elevi din aceeași clasă sau din clase diferite, în funcție de posibilitățile școlilor și opțiunile elevilor și ale părinților.

În cazul în care grupa este constituită din elevii unei singure clase, orele opționale se înscriu în catalogul clasei respective. Dacă grupa include elevi din două sau mai multe clase, acestea se înscriu într-un registru special de evidență.

La disciplinele opționale evaluarea se realizează, de regulă, ca și la celelalte discipline ale nucleului invariant. În clasele primare activitatea elevilor la disciplinele opționale nu se notează.

Orarul lecțiilor și cel al activităților extracurriculare va fi discutat la consiliul de administrație al instituției în perioada 15- 30 august, anual, în baza evaluării resurselor umane și materiale și a consultării cadrelor didactice, asigurându-se respectarea opțiunilor profesorilor, părinților și elevilor. Orarul se aprobă de către consiliul profesoral al instituției.

Deci, aceste discipline vor lărgi domeniile de cunoaștere, vor crea situații noi de aprofundare a cunoașterii în cadrul ariei curricular, vor realiza interesele și aptitudinile elevilor, vor asigura treptat orientarea profesorilor spre realizarea interdisciplinarității în cadrul învățării. Totodată, vor oferi libertatea de decizie în aspecte concrete de aplicare ale planurilor de învățământ la nivelul școlii, ceea ce este în consonanță cu democratizarea societății și reprezintă o șansa de respectare a principiului flexibilității și al parcursului individual ale elevilor, potrivit intereselor și aptitudinilor lor.

În Planul-cadru sînt stipulate următoarele discipline opționale, legate de matematică și realizabile în clasele primare: *matematica distractivă, geometrie distractivă* [9].

De fapt ce sînt disciplinele/cursurile opționale?

Planul de învățământ indică numărul minim și maxim de ore săptămînal pentru fiecare disciplină și arie curriculară, pentru fiecare tip de școală, an de studii. Numărul minim de ore este preconizat pentru realizarea curriculum-ului pe discipline școlare, iar diferența dintre numărul minim și maxim de ore este preconizată pentru realizarea *curriculumului la decizia școlii*. Fiecare instituție de învățământ urmează să proiecteze, să elaboreze și să ia decizii vis-a-vis de utilizarea rațională, responsabilă, echilibrată, adecvată a spațiului temporal pentru a răspunde la cerințele educative, la interesele manifestate de fiecare elev pentru anumite domenii de studiu.



***Curriculum la decizia școlii vizează realizarea dreptului fiecărui elev la valorificarea maximă a potențialului propriu în ritmul propriu, precum și realizarea unor nevoi educative ale localității în care se află instituția de învățământ, oferind astfel posibilitatea conceperii unor trasee curriculare diferențiate și personalizate*** [3, p. 120-121].

Deciziile pe care le poate lua instituția de învățământ cu privire la modalități de utilizare a spațiului temporal oferit de Planurile de învățământ pentru Curriculum la decizia școlii pot fi convențional divizate în două categorii:

- Cu referință la obiectivele (competențele, subcompetențele) incluse în nucleul invariabil (curriculum-nucleu).
- Cu referință la o obiective (competențe, subcompetențe) și conținuturi care ies din cadrul cadrului invariabil.

Formele de manifestare specifice primei categorii sînt: *aprofundarea și extinderea*.

*Aprofundarea* (curriculum-nucleu aprofundat, curriculum aprofundat) – ca formă de CDS diversifică activitățile de învățare destinate realizării obiectivelor obligatorii în baza conținuturilor stipulate în nucleul invariabil, pînă la acoperirea numărului maxim de ore prevăzut pentru o disciplină școlară. De regulă aprofundarea se aplică în cazuri de recuperare pentru acei elevi care nu au reușit să dobîndească achizițiile minimale, să atingă nivelul minim de obiective prevăzut în programa anilor de studii anteriori.

*Extinderea* (curriculum extins), forma de CDS, urmărește extinderea obiectivelor și a conținuturilor din Curriculum-nucleu prin noi obiective de referință (competențe), unități de conținut, lărgeste oferta de învățare în numărul maxim de ore prevăzut în plaja orară a unei discipline. Aceasta presupune parcurgerea programei în întregime. Extinderea se realizează prin suplimentarea nu prin înlocuirea subiectelor de conținut și ale obiectivelor de referință (competențe) obligatorii cu cele prezentate în curriculum la disciplină școlară notate cu asterisc.

Forma de manifestare specifică cele de-a două categorii care iese din cadrul nucleului invariabil sînt opționale. În literatura de specialitate întîlnim clasificarea disciplinelor opționale în baza criteriului complexității conținuturilor acestora (a numărului și tipului de discipline în baza cărora a fost elaborat opționalul):

▪ **Opționalul la nivelul unei discipline**

Constă fie din activități, module, proiecte care nu fac parte din curriculum-nucleu invariabil. Poate fi derivat de la o disciplină de bază (care face parte din curriculum-nucleu invariabil), diferențierea de acesta făcîndu-se prin definirea finalităților – abilităților/competențelor – ori a conținuturilor.

Astfel, se pot distinge:

✓ **opționalul de aprofundare**, care urmărește aprofundarea deprinderilor/competențelor generale din curriculum – nucleu prin unități de conținut;

✓ **opționalul de extindere**, care urmărește extinderea deprinderilor/competențelor generale din curriculum – nucleu prin noi competențe specifice și noi conținuturi;

✓ **opționalul ca o nouă disciplină**, care urmărește realizarea unor obiective de studiu ce nu sînt prevăzute în curriculum-ul – nucleu invariabil.

▪ **Opționalul la nivelul ariei curriculare**

Presupune alegerea unei teme interdisciplinare care implică cel puțin două discipline dintr-o arie curriculară. În acest caz, pornind de la obiectivele cadru (competențe) ale disciplinelor, vor fi formulate obiectivele de referință (subcompetențele) din perspectiva temei pentru care s-a optat.

▪ **Opționalul la nivelul mai multor arii curriculare**

Presupune o temă proiectată, pornind de la un obiectiv transdisciplinar sau interdisciplinar. În acest caz, conținuturile opționale rezultă din intersecția unor segmente ale disciplinelor, care aparțin ariilor curriculare diferite. Informațiile cu care vor opera elevii, au un

caracter complex și permit dobândirea de achiziții cognitive de ordin înalt (de tipul generalizării, transferului etc.).

Puf E. generalizează cele menționate în literatură și menționează: ”Cursurile opționale/ disciplinele opționale sînt:

✓ obiecte de studiu propriu-zise și sau teme/module transdisciplinare;

✓ discipline/teme/cursuri opționale pe care școala le propune elevilor cu aprobarea inspectoratelor școlare;

✓ proiecte de discipline/teme/cursuri opționale propuse de profesori sau învățători ce sînt aprobate în consiliile de administrație din școli și licee și sînt alese din lista oferită de Ministerul Educației;

✓ discipline de sine stătătoare (nu reprezintă extinderi sau aprofundări ale unei discipline din Curriculum Nucleu);

✓ posibilități de dezvoltare locală de curriculum;

✓ oportunități în asigurarea parcursurilor individuale ale elevilor conform intereselor și aptitudinilor lor;

✓ posibilități concrete de realizare a unui învățămînt formativ și vocațional;

✓ modalități concrete prin care profesorii și învățătorii pot da dovada măiestriei lor profesionale și psihopedagogice prin abordarea tematică a propriilor lor preferințe;

✓ oportunități ale elevilor de a alege un domeniu în care să-și dezvolte deprinderi și capacități și să-și contureze propriul sistem de atitudini și valori” [2, p.59];

✓ cadrul oferit de școală:

a) elevilor pentru a-și alege propriul demers școlar;

b) părinților de a alege școală în funcție de oferta educațională;

c) profesorilor de a alege școală în funcție de nevoia și posibilitatea de complinire profesională;

d) directorilor de a-și alege colectivul de cadre didactice în funcție de oferta și personalitatea școlii.

## **2. ETAPE DE PROIECTARE A DISCIPLINELOR OPȚIONALE**

Etapele proiectării disciplinelor opționale constau în realizarea documentării și a pachetului educațional: programă, planificare, suport de curs/manual.

O dată luată decizia de proiectare a disciplinei opționale, se va întocmi următoarea schemă de documentație, pe baza căreia se va concepe și apoi susține proiectul de opțional, la nivel de catedră, consiliul profesoral și consiliul de administrație al școlii, pentru avizare:

1. alegerea denumirii (titlul disciplinei opționale);
2. stabilirea tipului de opțional (opțional la nivelul disciplinei sau opțional ca disciplină nouă, opțional integrat la nivelul ariei curriculare, opțional cross curricular);
3. încadrarea opționalului în aria curriculară și ciclul curricular;
4. stabilirea duratei disciplinei opționale (semestrial, anual, pe ciclu curricular);
5. identificarea resurselor școlii (materiale și umane);
6. stabilirea locului și modului de desfășurare (sală de clasă, zi, oră, clasă / grupe) [4, p. 40].

Structura curriculumu-lui pentru opțional diferă în funcție de tipul de opțional, treapta de învățământ, finalitățile educaționale, particularitățile instituției educaționale și ale localității în care este amplasată instituția de învățământ. Dar, în scopul facilitării aplicării cursurilor opționale e bine ca curricula pentru opționale, să se elaboreze în aceeași cheie ca și curricula la disciplinele incluse în nucleul invariabil. Tabelul 1 reflectă structura curriculei pentru CDȘ, adaptată la modificările operate în Curriculum modernizat – axarea pe formarea de competențe.

**Tabelul 1****Structura curriculei pentru un curs opțional**

<b>Elemente</b>	<b>Caracteristici</b>
<b>Argument sau Nota de prezentare</b>	<p>Reprezintă răspunsul la întrebările: de ce este nevoie de respectivul curs; cât de interesați sînt elevii să studieze acest curs; cum va răspunde cursul propus la nevoile comunității locale; cum va contribui la realizarea viziunii misiunii instituției de învățămînt etc. (Volum: 0,5 – 1 pagina).</p>
<b>Competențe/ subcompetențe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ În cazul opțiunilor propuse pentru un ciclu curricular se vor formula competențele apoi subcompetențele pentru fiecare an de studiere a opțiunii; în cazul elaborării opțiunii pentru un an, un modul, pentru jumătate de an, 8 ore – se vor elabora subcompetențe.</li> <li>▪ În cazul opțiunii de aprofundare, vor fi preluate/derivate din curriculum pe discipline.</li> <li>▪ În cazul celorlalte tipuri de opțional, nu se vor prelua competențele/subcompetențele din curriculum pe discipline, deoarece se va diminua elementul de noutate specific opțiunilor, dar vor fi elaborate după același model.</li> <li>▪ Pentru cursurile opționale preconizate pentru o oră săptămînal se recomandă formularea a 5-6 subcompetențe.</li> <li>▪ Vor fi specificate valorile și atitudinile preconizate a fi formate în cadrul cursului opțional.</li> </ul>
<b>Conținuturi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constituie un mijloc de realizare a subcompetențelor formulate.</li> <li>▪ Pot fi organizate tematic, cronologic, după niveluri de complexitate ori în conformitate cu alte domenii constitutive ale diferitelor obiecte de studiu.</li> <li>▪ Vor fi listate conținuturile; în cazul în care nu există un manual-suport pentru cursul opțional elaborat se va include o listă bibliografică. Cadrul didactic se va asigura ca literatura recomandată este în biblioteca instituției de învățămînt, ori pentru elevi există alte modalități de accesare a respectivelor surse de informație.</li> </ul>

<b>Strategii de predare-învățare/Activități de învățare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vor fi descrise strategiile esențiale, se vor include exemple de activități (cel puțin cîte una pentru fiecare subcompetență).</li> <li>▪ Activitățile se vor integra în anumite strategii didactice adecvate competențelor/subcompetențelor, conținuturilor, particularităților de vîrsta a copiilor.</li> </ul>
<b>Evaluare</b>	Vor fi indicate titluri de probe care vor fi aplicate pentru evaluarea nivelului de realizare a competențelor/subcompetențelor propuse.

Puf E. propune următoarea schemă de proiectare a cursurilor opționale:

- Argument (1/2 – 1 pagini).
- Obiective cadru (dacă opționalul este proiectat pentru un ciclu curricular).
  - Obiective de referință.
  - Lista de conținuturi.
  - Modalități de evaluare.

**Programa de opțional. Obiective cadru.** Dacă opționalul este proiectat pentru un nivel de școlaritate sau un ciclu curricular, din obiectivele cadru se deduc obiectivele de referință/subcompetențele.

**Programa de opțional. Obiective de referință/subcompetențele.** Obiectivele de referință/subcompetențele nu vor fi reluări ale celor din programa materiilor din trunchiul comun

- Obiectiv de referință/subcompetență corect formulat răspunde la întrebarea: “*Ce poate sa facă elevul?*”

- Un opțional de o ora pe săptămînă: se definesc 5 – 6 obiective de referință/subcompetențele, atinse pînă la sfîrșitul anului școlar.

**Programa de opțional. Lista de conținuturi.** Cuprinde informațiile pe care opționalul le propune ca bază de operare. Informațiile sînt un mijloc pentru formarea intelectuală, nu un scop în sine.

**Programa de opțional. Modalități de evaluare.**

Sînt menționate:

- tipuri de probe potrivite cu opționalul propus (probe scrise, probe orale, probe practice, referate, proiecte, etc.);
- nu se includ probele ca atare.

Conform curriculum-ului modernizat vorbim de competențe și nu obiective-cadru, de subcompetențe, dar nu de obiective de referință.

### **3. RECOMANDĂRI METODOLOGICE PENTRU PROIECTAREA CURSULUI OPȚIONAL ȘI A UNEI LECȚII**

„Trebuie reținut că la realizarea planificării unui opțional obiectivele de referință trebuie bine precizate și conținuturile trebuiesc selectate în conformitate cu obiectivele propuse și cu nivelul de pregătire al elevilor cărora li se adresează. Proiectele didactice ale cursurilor opționale trebuie să fie realizate pentru toate conținuturile cu obiective de referință, activități de învățare și modalități de evaluare, pentru că dacă acestea nu sînt bine realizate, improvizarile vor determina elevii ca în anii școlari următori să nu mai aleagă acel opțional” [5. p. 56].

*Principiile generale care stau la baza proiectării unui curs opțional sau a unei discipline școlare sînt:*

- ✓ articularea în manieră sistemică a componentelor procesului de învățămînt: finalități, conținuturi, strategii de instruire și autoinstruire, strategii de evaluare și autoevaluare;
- ✓ centrarea activității educaționale pe influențarea formativă a elevilor;
- ✓ stimularea participării active și depline a elevilor, transformarea lor în parteneri în procesul propriei instruirii și formării [1, p. 38].

**Elaborarea/proiectarea cursului opțional care să conducă la eficientizarea procesului de predare - învățare implică:**

1. *Analiza finalităților educaționale, a componentelor generale și specifice vizate și a nevoilor educaționale ale elevilor.*
2. *Stabilirea obiectivelor ( cadru și de referință ).*

### *3. Selectarea conținuturilor, respectînd principiul:*

- ✓ accesibilității didactice sau principiul luării în considerație a particularităților de vîrstă și individuale ale elevilor;
- ✓ participării active și conștiente a elevilor la activități didactice;
- ✓ coerenței;
- ✓ corespondenței cu conținuturile disciplinei obligatorii a trunchiului comun;
- ✓ interacțiunii dintre teorie și practică
- ✓ autoreglării activității didactice ( perfecționarea continuă a activității de predare - învățare);

### *4. Organizarea conținuturilor/temelor.*

### *5. Structurarea situațiilor de învățare:*

- ✓ stabilirea formei de organizare a activității;
- ✓ stabilirea metodologiei didactice;
- ✓ stabilirea sistemului mijloacelor de învățămînt;
- ✓ proiectarea strategiei de evaluare ( stabilirea scopului, criteriilor și procedeele de evaluare ) [4, p.51].

Conținuturile opționalului vor fi alese în funcție de:

- resursele de timp;
- bibliografia și webgrafia studiate;
- tipul de opțional;
- obiectivele propuse;
- caracteristicile grupului țintă.

Conținuturile alese și propuse elevilor ce vor studia opționalul vor cuprinde: texte rezumate, trimiteri la sursele bibliografice, pagini web – webgrafia, materialele suport realizate de profesor sau manuale ale cursurilor opționale existente la nivel național [4, p.52].

Pentru un opțional de o oră pe săptămîină este necesar să ne propunem, în medie 5-6 obiective de referință, altele decît cele din programa disciplinei sau programelor disciplinelor din aria curriculară vizată, care să fie în concordanță cu scopul urmărit prin parcurgerea



acelui opțional și să contribuie la formarea și dezvoltarea personalității elevilor [2, 51].

Opționalul ca disciplină nouă implică:

- ✓ formularea unor noi obiective de referință/subcompetențe diferite de cele ale programei de trunchi comun;
- ✓ noi conținuturi, diferite de cele ale programei de trunchi comun;
- ✓ noi competențe specifice, dar diferite de cele ale programei de trunchi comun.

Numai în cazul aprofundărilor sau extinderilor, obiectivele cadru sau competențele generale sînt aceleași ca în programa de trunchi comun.

**Obiectivele de referință/subcompetențele** vor fi:

- preluări ale unor/tuturor obiectivelor din programa națională în cazul opționalului de aprofundare;
- formulate după modelul obiectivelor de referință/subcompetențele din trunchiul comun, dar nu *reluări ale acestora*, în cazul opționalelor de extindere, disciplină nouă sau integrat.

Un obiectiv de referință/subcompetență este corect formulat dacă, prin enunțul său, răspund la întrebarea ”ce poate să facă elevul?”. Dacă răspunsul la această întrebare nu este clar (ceea ce poate face elevul nu poate fi demonstrat și evaluat), atunci obiectivul este prea general definit [4. p. 64].

#### RECOMANDĂRI METODOLOGICE DE REALIZARE A LECȚIILOR LA UN CURS OPȚIONAL

Realizarea unei lecții la un curs opțional necesită multă măiestrie pedagogică din partea cadrului didactic.

Recomandările propuse mai jos constituie doar cîțiva pași în direcția realizării unei lecții eficiente.

a) Elevii vor fi anunțați de la începutul lecției cu privire la obiectivele ce trebuie atinse pînă la sfîrșitul lecției. Se recomandă formularea unui număr limitat de obiective pentru fiecare lecție, astfel

încît acestea să fie posibil de realizat în mod sigur. Nerealizarea sarcinilor anunțate poate provoace elevilor dezamăgire, lipsă de interes și să micșoreze încrederea în cadrul didactic.

b) Lecția trebuie să includă și o mică secvență de timp la începutul orei, după anunțarea temei și obiectivelor, pentru a reactualiza acele cunoștințe deja însușite de elevi și care vor fi folosite în lecția prezentă. Etapa de reactualizare are mai multe valențe: inspiră elevilor încredere în posibilitatea pe care o au de a atinge obiectivele propuse; se evită fragmentarea conținuturilor prin apeluri la memorie și explicații suplimentare atunci cînd, profesorul constată că nu se face asocierile cu materialul deja parcurs. Această etapă este chiar obligatorie în cazul disciplinelor opționale a căror conținut este integrator la nivelul întregii arii curriculare.

c) Selectarea metodelor de învățare utilizate la lecție se va face adecvat conținutului, dar și particularităților clasei, vârstei elevilor.

Se recomandă îmbinarea diverselor forme de organizare a elevilor cu aplicarea variatelor tipuri de sarcini: lucrul în echipă cu sarcinile individuale, activitățile frontale cu cele demonstrative etc. O asemenea îmbinare va face ca elevii să nu se plictisească, dar nici să fie supuși unui efort excesiv, care îi va depărta de lecție prin demobilizare. Pentru elevii cu un nivel scăzut de cunoștințe se pot găsi sarcini cu un grad de dificultate redus, astfel încît să poată fi apreciați în fața clasei pentru micul lor succes.

d) Este recomandabil ca să existe materiale distributive pentru toți elevii. Elevii se așteaptă ca la disciplinele opționale să studieze lucruri interesante, într-un mode diferit decît la celelalte ore, iar aceasta poate fi asigurat prin selectarea și aplicarea unor mijloace adecvate.

e) Se recomandă desfășurarea activităților, în afară de spațiile tradiționale – sala de clasă, și în alte spații adecvate – bibliotecă, muzeu, o instituție, o întreprindere sau chiar un mediu natural. În acest caz cadrulul didactic îi va reveni sarcini suplimentare legate de utilizarea

mediului/spațiului, astfel încât să se atingă obiectivele propuse în condiții de securitate pentru participanți.

f) În evaluările aplicate la disciplinele opționale trebuie să fie accentuat rolul funcției motivaționale, astfel încât să fie stimulată activitatea de învățare a elevilor. Aceste funcții se manifestă prin valorificarea pozitivă a feed-back-ului oferit de evaluare, în sensul aprecierii activității depuse. Aplicarea unei probe scrise sau practice va fi urmată de identificarea acelor dificultăți întâlnite de elevilor în rezolvarea sarcinilor. Este important ca itemii selectați pentru probele de evaluare să fie în concordanță cu materia predată.

g) Formele de evaluare sînt la fel de importante pentru realizarea unei evaluări corecte, care să înregistreze progresul real în dobîndirea cunoștințelor. Se recomandă înlocuirea formelor tradiționale, stereotipe de evaluare (dictare, calcule, etc.) cu cele care să permită măsurarea achizițiilor realizate de elevi la nivel cognitiv, dar și afectiv-motor sau relațional. Cele mai des sînt recomandate:

- a) check listele – (inventare simple de termeni asupra cărora se solicită o cerință de ordonare, grupare, extragere.);
- b) referate;
- c) proiecte;
- d) portofolii.

Ca procedeu de evaluare sînt recomandate:

- corectarea și evaluarea în grupuri mic;
- acordarea unor puncte în timpul rezolvării sarcinilor de învățare și cumulara lor pe perioada de timp comunicate anterior.



1. Listați argumentele pro alegerii cursului opțional *Matematică distractivă*, care pot fi aduse părinților.
2. Elaborați schița unui curriculum opțional la *Matematica distractivă*, respectînd cerințele etalate mai sus.

## BIBLIOGRAFIE

1. BOCOȘ, M.; JURCAN, D. *Fundamentele pedagogiei: teoria și metodologia curriculum-ului; repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor*. Pitești: Paralela 45, 2008. 240 p.
2. GIUREA, D. *Ghid metodologic pentru disciplinelor opționale, ediția a II –a ( revăzută și adăugită)*. București: D & G EDITUR, 2008. 304 p.
3. *Psihopedagogie centrata pe copil*/CHICU, V.; DANDARA, O.; SOLCAN, A.; COORD. GUTU, V. Chișinău: CEP USM, 2008. 175 p.
4. PUF, E. *Rolul cursurilor opționale în eficientizarea procesului de predare-învățare a fizicii în învățământul preuniversitar. Teza de doctor în pedagogie*. Chișinău, 2010. 148 p.
5. PUF, E. *Starea actuală a problemei elaborării, proiectării și implementării cursurilor opționale*. În: *Revista Univers Pedagogic*. 2009, nr. 2, p.52-56.
6. *Revista Învățământul primar* – Nr. 1 – 2, 1999, p. 13.
7. *Revista Învățământul primar* – Nr. 1 – 3, 2006, p. 38.
8. *Matematică distractivă clasele 1-4*.  
<http://www.scribd.com/doc/66058816/matematica-distractiv%C4%83-1-4>
9. *Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal. Anul de studii 2011-2012*.  
[http://nou.edu.md/files/unsorted/Planul%20cadru%20pentru%20invatamintul%20primar%20gimnazial%20si%20liceal%20pe%20anul%20de%20studii%202011-2012%20\(RO\\_RU\).pdf](http://nou.edu.md/files/unsorted/Planul%20cadru%20pentru%20invatamintul%20primar%20gimnazial%20si%20liceal%20pe%20anul%20de%20studii%202011-2012%20(RO_RU).pdf)

## TEMA 2. CURIOSITĂȚI ȘI DATE INTERESANTE DIN MATEMATICĂ

La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:

- să identifice valoarea formativă a curiozităților matematice pentru procesul didactic;
- să elaboreze secvențe de lecții cu aplicarea curiozităților matematice.

### CURIOSITĂȚI LEGATE DE MATEMATICĂ

#### *Curiozități aferente numerelor naturale și operațiilor cu acestea*

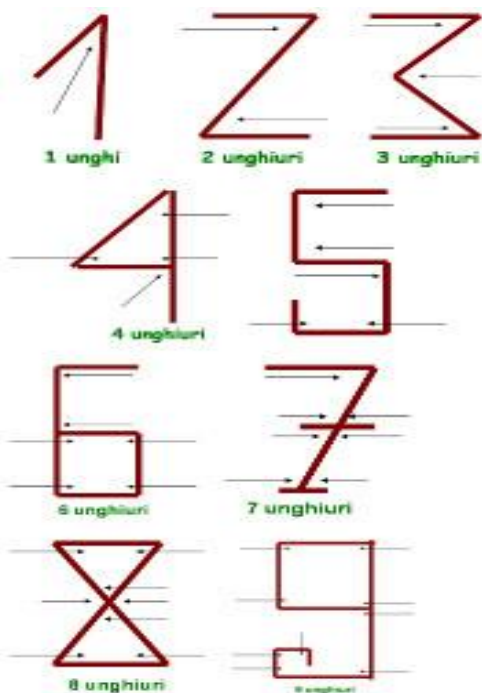
- Prin termenul cifră se înțelege fiecare din caracterele grafice ce servesc la reprezentarea în scris a numerelor. Impropiu, termenul cifră este folosit destul de des ca sinonim pentru număr. Cel care are o mare contribuție la popularizarea cifrelor arabe în matematica europeană medievală este renumitul matematician Italian Leonardo Pisano, zis Fibonacci, care în secolul al XII-lea a studiat matematicile cu specialiști arabi în nordul Africii, apoi pe baza celor învățate de la arabi a scris și publicat în 1202 o carte celebră *Liber Abaci* (Cartea numerelor), carte care prezintă sistemul de numerație arab europeanilor.

Au mai trecut însă circa trei secole pînă cînd acest sistem de numerație bazat pe cifrele arabe să fie generalizat în matematica europeană.

*Cum s-au inventat cifrele arabe?*

Dacă la cifrele romane I, II, III, IV, V, VI etc. există o legătură între forma lor și numărul pe care îl reprezintă, cifrele arabe par la prima vedere lipsite de logică, afirmație care este falsă! În această privință arabii au fost mult mai sofisticăți decît romanii. Mai întîi, trebuie să știți că și în vechime cifrele arabe erau formate din linii drepte pentru scrierea, sau mai bine zis scrijelirea, lor mai ușoară pe nisip,

pe tăblițe de lut, în piatră etc. Ulterior, pe măsură ce instrumentele descris și suportul pe care se scria s-au perfecționat a crescut viteza de scriere și segmentele drepte care formau cifrele s-au rotunjit ajungându-se la forma de azi. Cifrele arabe au fost "construite" după numărul de unghiuri pe care îl au. De exemplu cifra 1 are un singur unghi – de aceea este 1. Cifra 2 are două unghiuri și așa mai departe (vezi figura alăturată). Cel mai interesant este că cifra 0 nu are nici un unghi.



Cifrele arabe s-au răspândit la nivel mondial din două motive principale: din punct de vedere matematic cifrele arabe sînt foarte convenabile, datorită sistemului pozițional de codificare a numerelor în scris, iar ceea ce face ca cifrele arabe să fie deosebit de eficiente este existența cifrei 0, fără de care sistemul pozițional nici nu funcționează.

- **Istoria numărului zero**

În primele secole ale mileniului trecut, un hindus al cărui nume n-a fost conservat de istorie, imagina un caracter special, actualmente numit „zero”, pentru a marca absența unei cifre de o ordine oarecare dintr-un număr. Sistemul de numerație pus la punct în India s-a bazat apoi și pe folosirea semnului respectiv.

Se presupune că noțiunea de „zero” a fost folosită pentru prima dată în Babilonul antic unde s-au descoperit și principiile sistemului de numerație utilizat de noi.

Prin secolul al VII-a, arabi înțeleg toată semnificația noii cifre și o preiau. Ei observă că zero este un „operator” (extensie și generalizare a noțiunii de creștere, una dintre cele mai importante noțiuni matematice introdusă de savantul englez George Boole – 1815-1864 – în opera fundamentală „*Legile gândirii*” – 1854), întrucât fiecare zero scris la dreapta unui număr permite multiplicarea instantanee a acestuia cu 10. În secolul al IX-a, marele învățat Mahomed din Horezm – unul din creatorii algebrei – îl întrebuințează într-un tratat de aritmetică – „Al. Horezmi” – care s-a bucurat de multă prețuire.

În Europa, sistemul de numerație bazat pe zero a fost cunoscut tot prin intermediul arabilor. De fapt, în jurul anului 1820 lucrarea lui Mahomed a fost tradusă în latină.

Așa-numita „aritmetică comercială” (ale cărei baze au fost puse de fenicieni) începe să întrebuințeze cifra zero în secolul al XIV-a, prin negustorii italieni.

Din punct de vedere etimologic, cuvântul „zero” este de origine latină fiind împrumutat din limba arabă unde sensul său era de „vid”.

Născută din dorința de a ține o socoteală exactă a bunurilor sale, cifra zero este indispensabilă în efectuarea calculelor. Este greu să ne imaginăm că secole de-a rândul oamenii nu au cunoscut această cifră, ceea ce făcea ca efectuarea operațiilor să fie extrem de dificilă. În zilele noastre, zero a căpătat o importanță și mai mare deoarece în

calculatoarele electronice numerele se formează din șiruri alcătuite numai din două cifre – 0 și 1.

- Cuvântul cifră derivă din cuvântul ș(i)fr care în limba arabă înseamnă zero.

- Simbolurile “+” și “-” au apărut pentru prima oară tipărite în “Mercantile Arithmetic” (Aritmetica comercială) a lui Johann Widmann, publicată în Leipzig în 1489. Acestea nu se refereau însă la adunare și scădere sau la pozitivitatea, și negativitatea numerelor, ci exprimau surplusul și deficitul în problemele economice.

În matematica românească simbolurile “+” și “-” au fost introduse de T. Iancovici (1777), fiind frecvent folosite de G. Obradovici (1805), Gh. Șincai (1906), Gh. Lazăr (1821), etc., datorită cărora s-au impus sub această formă.

Semnele de +și - erau folosite de dinainte de a apărea tipărite (de ex. ele erau însemnate pe butoaie pentru a indica dacă acestea erau sau nu pline).

Egiptenii foloseau ca simboluri pentru adunare și pentru scădere, o persoană care vine respectiv pleacă, iar matematicianul francez Nicholas Chuquet nota în 1484 adunarea prin “**p**” de la plus și scăderea cu “**m**” de la minus.

- Dintre simbolurile pentru înmulțire  $\times$  a fost folosit de William Oughtred (1574 – 1660) în “Clavis Mathematicae” (Cheia matematicii) scrisă în 1628 și publicată la Londra în 1631. Aceasta era denumită Crucea Sfintului Andrei. Punctul “.” a fost propus în 1631 de Harriot Thomas (1560 - 1621) și impus ca simbol pentru înmulțire de Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 – 1716).

- In ceea ce privește simbolul pentru împărțire, în sec. XII în manuscrisul indian Bakshali el se nota astfel: “ $\leftarrow \rightarrow$ ”. Simbolul actual pentru împărțire: a fost propus de Leibniz în “Acta Eruditorum” (Jurnalul savanților) 1684, cartea în care pune bazele logisticii matematice, fiind anterior folosit de William Oughtred în 1657.

- Semnul (=) folosit astăzi, a fost introdus de matematicianul englez Robert Recorde (1510 - 1538) în lucrarea sa “Grădina artelor”.



- Semnele (<), (>) au fost introduse de matematicianul englez Harriot ( 1560 - 1621).

- Parantezele au fost folosite prima dată de Girard ( 1595 - 1632) în anul 1629.

- În limba noastră veche, pentru noțiunea de fracție se folosea denumirea de frîntură, frîngere sau frînghiușă. În loc de numitor se folosea cuvîntul părți (de exemplu, pentru fracția  $\frac{2}{3}$  se folosea expresia două părți din trei). Scrierea numerelor cu un număr deasupra altuia este de origine hindusă, iar linia de fracție este o notație arabă.

- **“Înmulțirea cu tabel”**

Metoda “înmulțirii cu tabel” se realizează cu ajutorul unui tabel (de unde îi provine și numele), care separă toate înmulțirile de adunări.

**Desenarea:**

- Se desenează un tabel cu atîtea coloane cîte cifre are primul factor și cu atîtea rînduri cîte cifre are al doilea factor.

- Primul factor al înmulțirii se scrie deasupra tabelului, iar cel de-al doilea factor se scrie în dreapta tabelului.

- Fiecare pătrat al tabelului este împărțit de o diagonală ce pleacă din colțul dreapta-sus.

**Înmulțirea:** Se completează fiecare pătrat al tabelului cu produsul cifrelor de pe linia și coloana corespunzătoare, astfel: deasupra diagonalei se scrie cifra zecilor, iar sub diagonala – cifra unităților.

**Adunarea:** Se aduna cifrele de pe fiecare diagonală (din tabel), iar sumele se scriu la capătul de jos al diagonalei (sub tabel și în stînga tabelului), începînd de la colțul din dreapta-jos al tabelului. Dacă suma cifrelor de pe o diagonală este mai mare decît 9, se scrie în afara tabelului doar cifra unităților, iar cifra zecilor se scrie în diagonala următoare, urmînd ca să fie adunată cu cifrele de pe acea diagonală.

**Citirea produsului obținut:** Cifrele rezultatului se citesc în sens invers acelor de ceasornic (în ordinea vertical-orizontala).

3	4
---	---

<b>0</b>	0	0	<b>2</b>
	6	8	
<b>8</b>	1	2	<b>5</b>
	5	0	
	<b>5</b>	<b>0</b>	

De exemplu, pentru a înmulți numărul 34 cu 25 s-a procedat după cum urmează:

1. S-a desenat un tabel cu două coloane și două rânduri, atît cîte cifre are primul factor respectiv al doilea factor.
2. S-au scris factorii pe locul corespunzător.
3. Fiecare celulă (pătrat) al tabelului a fost împărțit în două, începînd cu colțul dreapta-sus.
4. S-a completat fiecare celulă cu produsele potrivite, înmulțindu-se fiecare cifră din coloană cu fiecare cifră de pe linie:  $2 \times 4 = 8$  (se scrie cifra 0 la zeci și cifra 8 la unități),  $2 \times 3 = 6$  (se scrie cifra 0 la zeci și cifra 6 la unități),  $5 \times 4 = 20$  (se scrie cifra 2 la zeci și cifra 0 la unități),  $5 \times 3 = 15$  (se scrie cifra 1 la zeci și cifra 5 la unități).
5. S-au adunat cifrele de pe fiecare diagonală (din tabel): prima diagonală – 0, a doua diagonală –  $8 + 2 + 5 = 15$  (5 se scrie, iar 1 se memorează), a treia diagonală –  $0 + 6 + 1 + 1 = 8$ , a patra diagonală – 0.
6. S-a scris produsul obținut: 850

### ***Curiozități aferente elementelor intuitive de geometrie***

- Multe cuvinte folosite în geometrie provin din limba latină sau greacă. De exemplu:
  - *oblic*: obliquus = pieziț, înclinat;
  - *patrulater*: quattuor = patru (laturi);
  - *perimetru*: peri = împrejur, metron = măsură;
  - *paralelogram*: parallelon = paralel;
  - *perpendicular*: perpendiculum = fir cu plumb;
  - *con*: conus, konos = con de pin; figură în formă de con;
  - *cub*: cube, cubus, kubos = zar cu șase fețe“;
  - *paralel,-ă*: parallelus, parallelo, parallèle, parallelus = para + allelos – unul cu altul, unul alături de altul.
- Denumirea dreptunghi a fost introdusă în terminologia matematică de Gheorghe Asachi (1814), iar cuvântul pătrat, de Gheorghe Lazăr (1821).

### ***Curiozități aferente mărimilor și unităților de măsură***

- Strămoșii noștri, geto-dacii, care au trăit în spațiul carpato-dunărean în sec 1 e. n., au folosit, ca și alte popoare, unitățile și măsurile de lungime *cot* (63-67 cm), *palmă* (24-28 cm), *deget* (2-3 cm), *picior* (31-32 cm), *pas* (75-77 cm), *stînjén* (2 m), *prăjina* (5-7 m). Ca greutate și, respectiv, măsuri de masă au folosit așa numitele ponduri din piatră, ceramică, bronz și plumb, iar pentru măsurarea volumului/capacității lichidelor erau folosite măsurile denumite, ca și la romani, *amphore*.
- Greutățile folosite în antichitate ca măsuri de masă în terminologia actuală au fost stabilite pe baza greutății unui anumit număr de boabe de grâu, orez sau orz. O greutate asiro-chaldeeana denumită *siclul*, reprezenta, de exemplu, greutatea egală cu cea a 180 de boabe de grâu, iar greutatea romană *siligna* era egală cu greutatea a patru boabe de grâu. *Livra* era egală cu greutatea a 6912 boabe de grâu. Unitățile de măsură folosite în Franța erau moștenite de la romani. Măsurile și greutatețile, în sensul pe care l-am specificat, se bazau pe unitățile romane de lungime și, respectiv, de masă *pes* (în franceză,

*ped*) și, respectiv, *livra* (în franceză, *livre*), iar unitatea de capacitate/volum era denumită *amphore* (corespondentul în limba romană fiind *amphora*, a cărei valoare reprezenta un pes cubic).

- Primele monede au apărut în Asia Mică, în urmă cu aproximativ 2 600 de ani.

- Bancnotele au fost introduse de negustorii chinezi de ceai, la începutul secolului al X-lea, care încheiau mari tranzacții cu bilete la ordin, cu scopul evitării transportului monedelor metalice. Administrația chineza adopta oficial bancnotele în 1024.

- În anul 2700 î. Hr. egiptenii au introdus calendarul bazat pe 365 de zile.

- Cele mai precise ceasuri sînt cele atomice. În 1972, a fost înființată o rețea de ceasuri atomice în 50 de țări. Aceste ceasuri sînt atât de precise încît, pentru a rămîne o secundă în urmă, este necesar să treacă 31 700 000 de ani.

- Primele ceasuri mecanice au apărut în secolul XIV și erau construite cu ajutorul unor sisteme de arcuri și greutateți. La început nu au avut ace de indicat ora, ci doar un clopot care suna la ora fixă.



1. Modelați secvențe de lecții în care veți utiliza curiozități și glume matematice (indicați tema și etapa lecției).

2. Completați lista de curiozități propuse mai sus cu date interesante din matematică.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CERCEL, R. *O scurtă istorie a simbolisticii matematice – operații și cifre*.

<http://depmath.ulbsibiu.ro/educamath/em/vol1nr1/cercel/cercel.pdf>

### **TEMA 3. NUMERE NATURAL ȘI OPERAȚII CU NUMERE NATURALE**

#### **La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să descrie procedee de predare-învățare-evaluare a conținuturilor aferente numerației numerelor naturale și operațiilor cu numere (piramide numerice, șiruri numerice, careuri, rebusuri, trucuri matematice, procedee de calcul rapid).
- să rezolve orice sarcină care implică utilizarea procedeeelor studiate;
- să aplice procedee de calcul rapid;
- să creeze sarcini ”distractive”, conform condițiilor date, folosind procedeele menționate;
- să modeleze activități de aplicare a procedeeelor studiate cu sau fără utilizarea concretă a unei tehnici/strategii.

#### ***PLAN:***

- 1. Piramide numerice. Tipuri de piramide numerice. Completarea și alcătuirea piramidelor numerice.*
- 2. Șiruri numerice. Completarea șirurilor după o regulă dedusă.*
- 3. Probleme de ghicire a numerelor (trucuri aritmetice). Probleme-scamatorii de ghicire a numerelor.*
- 4. Careuri matematice. Pătrate magice.*
- 5. Rebusuri matematice. Reguli de alcătuire și de rezolvare a rebusurilor matematice.*
- 6. Procedee de calcul rapid folosite în clasele primare.*

#### **1. PIRAMIDE NUMERICE. TIPURI DE PIRAMIDE NUMERICE. COMPLETAREA ȘI ALCĂTUIREA PIRAMIDELOR NUMERICE**

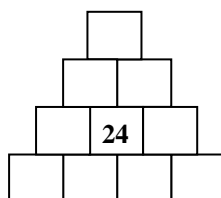
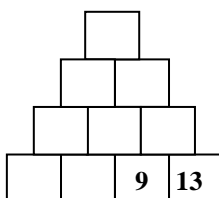
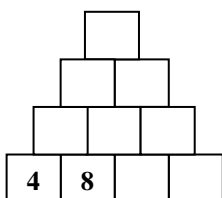
Activitățile de completare și alcătuire a piramidelor numerice au o largă aplicabilitate atât în cadrul lecțiilor de matematică, cât și în cadrul lecțiilor de opțional. Acestea sînt însoțite de bună dispoziție, spirit de competitivitate, curiozitate de a găsi numerele ce lipsesc și de „a

ajunge” în vârful piramidei, de a alcătui piramide cât mai complicate pentru colegi etc. Elevii percep aceste activități ca niște jocuri, totodată pot fi organizate sub forma de concursuri etc.

Activitățile legate de completarea piramidelor pot include conținuturi aferente atât numerației numerelor naturale, cât și operațiilor cu acestea.

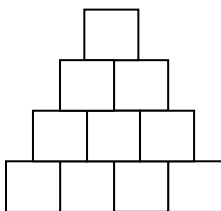
Gradul de complexitate al piramidelor crește în dependență: de numărul total de cărămizi din care e alcătuită piramida, numărul de cărămizi care trebuie completate, de centrul numeric din care fac parte numerele utilizate, de complexitatea operațiilor necesare pentru completare, de complexitatea condiției de completare.

**1. Completați piramidele cu numere din 4 în 4 (completarea se face de la stînga spre dreapta).**

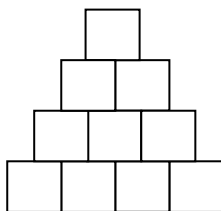


**2. Completați piramidele cu numere impare consecutive: a) începînd cu cel mai mic număr de o cifră; b) începînd cu cel mare număr de o cifra; c) astfel încît în vârful piramidei să fie cel mai mare număr impar de două cifre.**

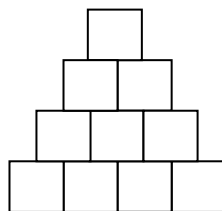
a)



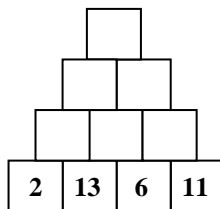
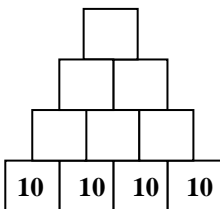
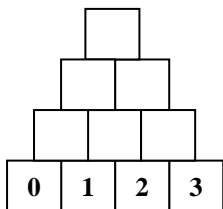
b)



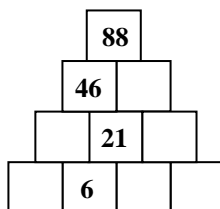
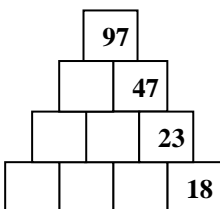
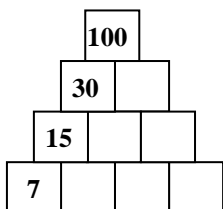
c)



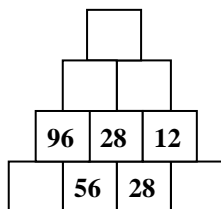
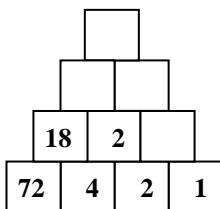
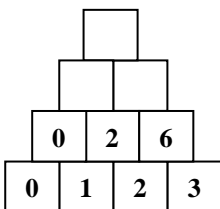
**3. Completați piramidele, adunînd numerele cîte două.**



4. Piramidele de mai jos sînt completate parțial după regula din sarcina precedentă. Completați-le cu numerele care lipsesc.



5. Stabiliți regulile de completare a piramidelor. Completați-le cu numerele care lipsesc.



1. Alcătuiți piramide asemănătoare cu cele propuse, pentru operația de scădere, înmulțire și împărțire. Precizați în ce clasa pot fi aplicate.

2. Alcătuiți piramide asemănătoare cu cele propuse în care să se folosească fracții și operații cu fracții. Precizați ce cunoștințe trebuie să posede elevii pentru a le putea completa.

3. Alcătuiți piramide în baza unei condiții date. De exemplu: ... *astfel încît* ...

4. Proiectați o activitate de rezolvare a piramidelor, utilizând tehnica ”Rezolvarea în lanț”.

## 2. ȘIRURI NUMERICE.

### COMPLETAREA ȘIRURILOR DUPĂ O REGULĂ DEDUSĂ

În matematică, un șir, numit și șir infinit, este o funcție definită pe mulțimea numerelor naturale. În cadrul unui șir, numerele (termini ai șirului) se succed unele după altele conform unui anumit criteriu.

Șirurile se pot prelungi oricât, urmînd regula bine stabilită a formării lui.

Se pot continua modele repetitive reprezentate prin obiecte, desene sau numere, pe baza unor reguli date sau deduse. Activitățile, care presupun utilizarea șirurilor numerice, sînt variate și nu pot fi reduse doar la descoperirea regulii și completarea șirurilor.

În continuare sînt propuse cîteva exemple de sarcini cu șiruri numerice.

**1. Descoperiți regula, apoi completați șirul cu încă patru numere potrivite:**

- a) 2, 1, 4, 3, 6, ..., .., .., ... .
- b) 10, 1, 9, 2, 8, ..., .., .., ... .
- c) 0, 10, 1, 9, 2, .., .., .., ... .
- d) 6, 7, 9, 12, 16, 21, ..., .., .., ... .
- e) 3, 6, 5, 10, 9, 18, ..., .., .., ... .
- f) 4, 2, 8, 4, 16, 8, 32, ..., .., .., ... .
- g) 5, 1, 10, 2, 20, 4, ..., .., .., ... .

**2. Descoperiți regula, apoi completați căsuțele libere cu încă patru numere potrivite:**

- a) 2, 1, 4, 3, 6, ..., .., .., ... .
- b) 10, 1, 9, 2, 8, ..., .., .., ... .
- c) 0, 10, 1, 9, 2, .., .., .., ... .

**3. Încercuți numărul care completează șirul:**

- a) 1, 3, 5, 7, 9, 11, ... .  
11, 13, 15, 17.



- b) 2, 4, 6, 8, 10, 12, ... .  
10; 12; 14; 16.  
c) 0, 2, 6, 12, 20, 30, ... .  
42; 40; 44; 38.

**4. Găsiți mai multe reguli de completare a fiecărui șir:**

- a) 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91.  
b) 10, 21, 32, 43, 54, 65, 76, 87, 98.

**5. Încercuiți în fiecare șir numărul care nu se potrivește:**

- a) 10, 8, 9, 7, 8, 10, 6, 7, 5, 6.  
b) 3, 6, 12, 21, 30, 33, 48, 66.  
c) 2, 1, 4, 2, 8, 4, 16, 8, 32, 8.

**6. Determinați operația care leagă numerele din fiecare șir. Completați fiecare șir cu 2 numere:**

- a) 3, 6, 9, 12, ..., ... .  
b) 3, 9, 27, 81, ..., ... .  
c) 17, 14, 11, 8, ..., ... .

**7. Alcătuiți șiruri numerice care să fie completate prin aplicarea a două operații dintre cele 4 învățate.**

**8. Determinați cu câte numere poate fi completa șirul. Scrieți aceste numere:**

- a) 10, 21, 32, 43,  
b) 11, 22, 33,  
c) 5, 15, 25, 35,



1. Proiectați activități de completare a șirurilor numerice aplicând tehnica *Secvențe contradictorii*.
2. Alcătuiți șiruri numerice folosind fracții.

### 3. PROBLEME DE GHICIRE A NUMERELOR (TRUCURI ARITMETICE).PROBLEME-SCAMATORII DE GHICIRE A NUMERELOR

În Dex pentru cuvîntul *truc* găsim sinonimele șiretlic, stratagemă, viclenie.

Matematica dispune de legi care permit să poată fi cunoscut dinainte rezultatul obținut în urma efectuării anumitor operații, oricare ar fi numărul inițial ales. Aceste legi au dat naștere unor metode foarte interesante de ghicire a rezultatului unor calcule fără a întreba nimic pe cel care a ales numărul. Este vorba de trucuri matematice.

Trucurile aritmetice constau în ghicirea numerelor alese în minte sau a rezultatelor operațiilor cu aceste numere. Secretul acestora este că ghicitorul cunoaște și știe să folosească unele proprietăți ale numerelor, pe care cel care „alege în minte” nu le cunoaște.

Interesul matematic al oricărui truc constă în demascarea bazelor lui teoretice, care în majoritatea cazurilor sînt cît se poate de simple, dar ascunse în mod ingenios. Pentru verificarea eficienței trucurilor pot fi folosite orice exemple, dar pentru fundamentarea majorității lor este mai bine să recurgă la algebra.

În trecut a existat o atitudine ostilă față de toate științele și în special față de matematică. Împăratul bizantin Justinian a inclus în codul său de legi din anul 529 un capitol intitulat *Despre răufăcători, matematicieni și alții de acest fel*, în care un paragraf vorbea astfel: " Arta matematicii – cea mai demnă de condamnat – este cu desăvîrșire interzisă ". Iar legea împăratului Teodosie preciza că " Nimeni să nu se sfătuiască cu vreun ghicitor sau matematician ".

Nu o dată matematicienii erau porecliți vrăjitori, pentru că puteau scoate lucruri uimitoare din cifre sau numere.

Executarea trucurilor în practică diferă în funcție de condițiile existente și de loc, precum și de gustul, ingeniozitatea și fantezia celor implicați.

Trucurile aritmetice și cele matematice, în general, vor contribui atât la formarea deprinderilor de calcul, cât și la crearea bunei dispoziții, la stimularea motivației și a curiozității elevilor pentru necunoscut.

Cu riscul de a deveni și voi “vrăjitori”, încercați următoarele trucuri matematice.

### **Trucul 1. Ghicirea unui număr**

Gândiți-vă la un număr. Scădeți 1. Dublați restul și adunați-l cu numărul la care v-ați gândit. Gata! Spuneți-mi rezultatul final și am să ghicesc numărul la care v-ați gândit.

**Procedeeul ghicirii:** adunați la numărul comunicat 2 și suma rezultată o împărțiți la 3. Cîțul este numărul la care s-a gândit prietenul.

Exemplu: numărul ales a fost – 18;  $(52+2):3 = 18$ .

### **Trucul 2. Cum aflăm vârsta unei persoane?**

Înmulțiți vârsta proprie (sau a altei persoane), exprimată în ani, cu 2, la rezultatul obținut adăugați 5, suma obținută înmulțiți-o cu 5. Ce număr ați obținut?

**Procedeeul ghicirii** Acesta va avea ultima cifră 5, pe care o eliminăm din rezultat, iar din numărul rămas se va scădea 2. Diferența obținută reprezenta vârsta persoanei.

(Regulile acestui joc se pot adapta și la un alt joc de tipul „Ghicește numărul”).

### **Trucul 3. Ghicirea numărului cu soț**

Gândiți-vă la un număr cu soț (par). Înmulțiți acest număr cu 3. Scădeți apoi jumătate din produsul obținut, iar rezultatul înmulțiți-l cu 6. Spuneți numărul obținut.

**Procedeeul ghicirii:** împărțiți numărul obținut la 9.

### **Trucul 4. Care-i cifra eliminată?**

Gândiți-vă la un număr de 3 cifre. Schimbînd cifrele cu locul, formați un alt număr. Scădeți din numărul mai mare pe cel mai mic. Apoi eliminați o cifră de la diferența obținută. Ce număr ați obținut?

**Procedeeul ghicirii:** se calculează suma cifrelor numărului obținut după eliminarea cifre, iar numărul ce completează suma dată pînă la 9

sau pînă la cel mai apropiat număr, dar mai mare, care se împarte la 9 va fi cifra eliminată.

### **Trucul 5. În doi timpi și trei mișcări**

Scrieți pe o bucată de hîrtie trei cifre, de la 1 la 9, și rugați-l pe un coleg să aleagă una dintre ele, indiferent care, memorînd-o. Spuneți-i apoi să înmulțească cifra cu 5, iar la rezultat să adauge cifra 3. În continuare, rugați-l să dubleze suma obținută și să memoreze rezultatul. În sfîrșit, cereți-i să aleagă oricare cifră cuprinsă între 1 și 9, pe care să o adune cu numărul memorat, comunicîndu-vă rezultatul final.

**Procedeu ghicirii:** din rezultatul comunicat scădea 6. Veți obține un număr format din două cifre: prima reprezintă cifra aleasă inițial, iar a doua, cea aleasă ulterior.



1. Propuneți colegilor alte trucuri cunoscute.
2. Enumerați conținuturile studiate în clasele primare, care pot fi predate-învățate-evaluate, folosindu-se trucurile aritmetice.
3. Propuneți activități de postrezolvare la trei dintre trucurile de mai sus (sau la cele propuse în sarcina 1).

## **4. CAREURI MATEMATICE. PĂTRATE MAGICE**

Cuvintele încrucișate reprezintă una dintre cele mai răspîndite variante de exerciții mentale din lume. Adesea careurile matematice sînt numit *rebusuri* (denumire incorectă pentru careurile de cuvinte încrucișate, deoarece *rebusul* este unul dintre genurile de probleme de enigmistică) și *integrame*.

Forma de prezentare este în general o grilă pătrată sau dreptunghiulară de căsuțe albe și negre. Scopul urmărit este completarea spațiilor albe cu litere sau cifre, astfel încît pe liniile orizontale și pe cele verticale să se formeze cuvinte, numere (sau alte construcții, ca de exemplu porțiuni formate din mai multe cuvinte consecutive din fraze celebre), despărțite de punctele negre. Pentru aceasta, sînt oferite definițiile cuvintelor care trebuie descoperite.

Careurile matematice au multiple valențe formative și educative. Acestea pot fi folosite în calitate de instrument de instruire, dar și de activitate recreativă.

În literatura de specialitate pot fi găsite mai multe clasificări ale careurilor matematice. În articolul "Aspecte noi ale unei "vechi,, activități matematice,, de L. Cîrlan, sînt propuse mai multe clasificări ale careurilor matematice. De exemplu:

**1. Careuri de cuvinte încrucișate.** (crossword: din engleză "cross,, – încrucișare, "word,, – cuvînt), care au numerotat liniile și coloanele grilei (începînd cu 1) și oferă, separat, lista de definiții ale cuvintelor din liniile orizontale și verticale, utilizînd numerele acestora.

## **2. Careuri de numere.**

**2.1. Careuri clasice** – în care numerele, determinate în conformitate cu un set de sarcini (exerciții, probleme, descrieri etc.), se încrucișează pe verticală și pe orizontală.

**2.2. Pătrate magice** – în care se cere completarea cu numere potrivite, astfel încît suma numerelor pe fiecare linie, coloană și diagonală, să fie aceeași.

**2.3. Pătrate semimagice** – în care se cere completarea cu numere potrivite, fără a le repeta pe verticală și pe orizontală, obținînd pe fiecare din aceste direcții o sumă dată.

**3. Careuri cu numere și semne** (covorașe matematice), în care se cere completarea cu semne sau numere potrivite pentru a obține pe verticală și orizontală egalități adevărate.

**4. Careuri cu desene** (careuri logice), în care desenele prezentate își modifică o trăsătură caracteristică pe fiecare linie și altă trăsătură – pe fiecare coloană.

**5. Careuri în care se trasează linii** (careuri labirint), în care se cere selectarea după o regulă dată a numerelor cu care este completat careul și unirea numerelor selectate printr-o linie.

**6. Careuri cu însărcinări de manipulare** (careuri domino).

**7. Careuri cu însărcinări de comunicative** – careuri completate integral sau parțial, însoțite de sarcina de a formula propoziții matematice pentru determinarea fiecărui cuvânt din careu.



1. Selectați din surse diferite (cărți, INTERNET) informații referitoare la istoria apariției careurilor matematice.
2. Citiți articolul din următoarea sursă: CÎRLAN, L. *Aspecte noi ale unei "vechi,, activități matematice*. În: revista Delta, nr. 4, 2007. Alcătuiți 4 careuri diferite, conform clasificărilor propuse în articol.

### 5. REBUSURI MATEMATICE

Rebus – joc în care un cuvânt sau o frază sînt reprezentate printr-o combinație de figuri, litere sau semne pe baza cărora urmează să găsești cuvîntul sau fraza dată (DEX).

Cuvîntul rebus mai este folosit pentru a reda ceva neînțeles, obscur, ciudat. Această nu este deloc întîmplător. Rebusurile ocupă un loc de onoare în lumea exercițiilor, sarcinilor interesante. La vremea potrivită acestea au stat la baza dezvoltării scrisului la toate popoarele, fiind un pas important în trecerea de la scrierea cu cuvinte la scrierea cu litere

Ca și ghicitori desenate, rebusurile au apărut în secolul XV în Franța, iar în secolul XVI ajung în Marea Britanie, Germania, Italia. Acestea apăreau nu numai pe paginile edițiilor periodice, dar ca și inscripții pe uși, porți, pe acoperișurile caselor etc.

Etimologic cuvîntul rebus provine de la latinescul *res* – lucru, obiect. Rebus indică numărul plural și totodată-*prin lucruri*. Se mai consideră că acest cuvînt a fost luat din zicătoarea latină *non verbis sed rebus* – nu cu cuvinte, dar cu ajutorul obiectelor.

*Rebus-urile* sînt unul dintre genurile de probleme de enigmistică, iar denumirea de careuri de cuvinte încruciate este incorectă.

## **REGULI DE ALCĂȚUIRE ȘI DE REZOLVARE A REBUSURILOR MATEMATICE**

Pentru a alcătui sau a dezlega un rebus trebuie să se știe câteva reguli și procedee.

1. Denumirea tuturor obiectelor din imagini trebuie citite la cazul nominativ, nearticulat.

2. Deseori obiectul desenat poate să aibă nu una, ci două ori mai multe denumiri, de exemplu: ”picior,, și ”labă,,; ”copac,, și ”stejar”, ”ulm,, , ”măr,, , ”pom,,; ”notă,, și ”re,, etc. se aleg acele denumiri ale desenelor, care corespund după înțeles.

3. Pentru a dezlega rebusul, acesta trebuie rezolvat parțial, adică se scriu pe rând denumirile tuturor obiectelor, literelor și cifrelor desenate, despărțindu-le apoi în silabe ori cuvinte și alcătuiind după înțeles textul cifrat.

4. Imaginea, simbolul sau litera prezentată cu „picioarele în sus” indică citirea cuvântului găsit de la sfârșit. De exemplu, este desenat un car cu picioarele în sus. În acest caz cuvântul ”car,, se va citi de la dreapta spre stînga - ”rac,,

5. Folosirea virgulelor (virgulelor întoarse) la dreapta sau la stînga imaginii, indică faptul că din cuvântul ce indică imaginea vor fi eliminate litere, fie de la dreapta, fie de la stînga lui. Astfel:

a. Numărul de virgule corespunde cu numărul literelor eliminate.

b. Virgulele scrise la stînga cuvântului indică eliminarea literelor de la începutul cuvântului.

c. Virgulele scrise la dreapta cuvântului indică eliminarea literelor de la sfârșitul acestuia.

6. Plasarea unei sau mai multor litere la dreapta imaginii indică adăugarea acesteia (acestora) la sfârșitul cuvântului dezlegat.

7. Tăierea, bararea unei litere și scrierea deasupra ei a altei litere indică ce literă și cu care trebuie înlocuită.

8. Plasarea semnelui egalității între două litere indică înlocuirea unei litere cu alta.

9. Utilizarea săgeților, direcționate de la o literă la alta, la fel, indică schimbarea corespunzătoare a literelor.

10. Plasarea deasupra imaginii a unui șir de numere, 1, 2, 3, 4 etc., indică ordinea aranjării literelor în cuvântul dat (1 indică prima literă a cuvântului, 2 – a doua etc.). Totodată:

– modificarea ordinii numerelor indică schimbarea ordinii literelor în cuvânt. De exemplu, numerele 3, 2, 1, plasate deasupra imaginii cu un cal, arată că în cuvântul „cal” literele trebuie aranjate de la sfârșit. Astfel, se obține cuvântul „lac”.

– utilizarea unui număr mai mic de numere (cifre) decât numărul de litere din cuvântul dat, indică alegerea doar a literelor respective și aranjarea lor în ordinea indicată. De exemplu, deasupra imaginii cu un arici sînt numerele 4, 1. Aceasta înseamnă că din cuvântul „arici” trebuie alese doar litera a patra și prima și aranjate după cum este indicat. Astfel, se obține cuvântul „ca”.

– utilizarea numerelor tăiate, indică că în cuvântul dat trebuie omisă litera corespunzătoare. De exemplu, deasupra imaginii cu arici sînt scrise numerele 1, 2, 3, 4, iar numărul 2 este tăiat. Acesta înseamnă că în cuvântul „arici” trebuie omisă litera r. Se obține cuvântul „aici”(numărul tăiat poate să lipsească în șirul dat, aceasta indicînd, la fel, eliminarea literei corespunzătoare).

– utilizarea unei litere de asupra alteia tăiate, indică că denumirea obiectului dat trebuie citită, înlocuind litera tăiată, cu aceea, scrisă de asupra.

11. Utilizarea liniei orizontale între imagini, litere, plasate una deasupra alteia, indică utilizarea în descoperirea cuvântului a îmbinărilor de cuvinte și a prepozițiilor „pe”, „deasupra”. „sub” etc. De exemplu,

<u>ON</u>	<u>MA</u>
R	RIN

se va descifra „pe-r-on”, ”sub-ma-rin,.

12. Folosirea tuturor procedeele enumerate se poate face separat sau în îmbinare unul cu altul.





1. Alcătuiți rebusuri pentru denumirea zilelor săptămînii.
2. Alcătuiți rebusuri pentru cuvintele: matematica, perimetru, rezolvare, răspuns, unsprezece, operație inversă.

## 6. PROCEDEE DE CALCUL RAPID FOLOSITE ÎN CLASELE PRIMARE

Rapiditatea în calculele mentale se obține prin exerciții. Cu cît se fac mai multe exerciții, cu atît copii calculează mai bine. Însemnătatea mare a exercițiilor se confirmă printr-un fapt cunoscut de toți din viața practică; calculează cel mai bine acele persoane care sînt nevoite să facă zilnic calcule mentale; acestea sînt : contabilii, casierii, vînzătorii, etc.

Luînd în considerare acest fapt, e bine ca fiecare lecție de (matematică) aritmetică să înceapă cu exerciții de calcul mintal, cu o durată de 5 minute. Este important să nu ne limităm numai la exercițiile cu durată de 5 minute, ci să folosim fiecare moment potrivit al lecției pentru a face exerciții de calcul mintal.

Cînd, la rezolvarea unor probleme sau la efectuarea unor calcule scrise se întîlnesc numere cu care se pot efectua ușor calcule mentale (de exemplu:  $18000+600$ ,  $48000+2400$ ) elevii trebuie să fie deprinși să folosească calculul mental.

În afară de exerciții, rapiditatea calculului mintal este influențată și de procedeele de calcul. Procedeele de calcul mintal sînt:

- *Procedee generale.*
- *Procedee speciale.*

**Procedeele speciale** ale calculului mintal sînt acele procedee care se aplică numai anumitor numere cu o structură specială și numai la anumite operații aritmetice. Acestea prezintă avantajul că simplifică, calculul și contribuie la efectuarea rapidă a lui.

### **Procedeele rotunjirii numerelor**

Pentru a efectua operații cu numere apropiate de cele rotunde, poate fi aplicat procedeul rotunjirii. Rotunjirea constă în adăugarea sau

neglijarea unităților pentru a obține zeci întregi sau sute întregi. Operațiile devin în felul acesta mai simple și mai ușor de efectuat. Exemplu:

- La adunarea numerelor 297 și 496, se procedează în felul următor: se rotunjesc termenii prin adaos (300 și 500), se adună numerele obținute ( $300 + 500 = 800$ ), se scade din 800 numărul 7 și se obține suma adevărată (800 este suma majorată cu 7 (3 + 4)). Deci,  $297 + 496 = (300 - 3) + (500 - 4) = (300 + 500) - (3 + 4) = 800 - 7 = 793$ .

- $103 + 601$ : se rotunjesc termenii prin lipsă (100 și 600), se adună numerele obținute ( $100 + 600 = 700$ ), se adună 700 cu 4 și se obține suma adevărată (700 este suma fără 4 (3 + 1)). Deci,  $103 + 601 = (100 + 3) + (600 + 1) = 100 + 600 + 3 + 1 = 700 + 4 = 704$ .

- Procedul rotunjirii numerelor este aplicabil și la scădere. Exemplu: a)  $799 - 326 = 800 - 326 - 1 = 473$ , b)  $537 - 298 = 537 - 300 + 2 = 239$

În primul caz, a fost rotunjit descăzutul. Mărind descăzutul cu 1, s-a mărit și restul cu 1. Ca să se obțină un rest exact trebuie să se scadă din el o unitate.

În al doilea exemplu, a fost rotunjit scăzătorul prin adunarea a două unități și în felul acesta restul s-a micșorat cu 2. Pentru a obține un rest exact, s-a adăugat la numărul obținut 2.

Rotunjirea a fost utilizată și la operațiile de înmulțire și de împărțire.

Exemplu:  $30 \times 27 = 30 \times 30 - 30 \times 3 = 900 - 90 = 810$ ;

$796 : 4 = 800 : 4 - 4 : 4 = 200 - 1 = 199$

➤ **Exersați calculînd:**  $836 + 549$ ;  $555 + 666$ ;  $359 - 127$ ;  $999 - 467$ ;  
 $26 \times 50$ ;  $68 \times 90$ ;  $237 : 3$ ;  $1242 : 4$ .

### Înmulțirea rapidă cu 5 și 25

Pentru a înmulți rapid cu  $5/25$  este cunoscut procedeul cînd se împarte acest număr la  $2/4$ , iar rezultatul se înmulțește cu  $10/100$ . De exemplu:  $126 \times 5 = 126 \times (10 : 2) = (126 : 2) \times 10 = 63 \times 10 = 630$ ;  $204 \times 25 = 204 \times (100 : 4) = (204 : 4) \times 100 = 5100$ .

Același procedeu poate explicat și astfel:

De exemplu,  $2648 \times 5$

1. Se împarte acest număr la 2, iar la dreapta numărului se scrie un 0.

2. Dacă numărul nu se împarte la 2, atunci restul poate fi 1, care înmulțit cu 5, se obține 5. Deci, se împarte numărul fără 1 la 2, iar la dreapta rezultatului obținut se scrie cifra 5. De exemplu:  $2643 \times 5$ . Se împarte numărul 2643 la 2, iar la dreapta rezultatului obținut se scrie cifra 5. Se obține 13 215.

Se procedează la fel la înmulțirea cu 25. Se împarte numărul la 4, iar la dreapta rezultatului se scriu două zerouri. Dacă numărul nu se împarte la 4, atunci se scade restul posibil (1, 2, 3), iar la rezultatul împărțirii la 4 se scrie 25 (dacă restu-i 1), 50 (dacă restu-i 2), 75 (dacă restu-i 3).

De exemplu,  $2343 \times 25$ .  $2343 - 3 = 2340$ ;  $2340 : 4 = 585$ ; la dreapta rezultatului se scrie 75. Deci,  $2343 \times 25 = 58575$ .

➤ **Exersați calculînd:**  $234 \times 5$ ;  $1020 \times 5$ ;  $2223 \times 5$ ;  $3055 \times 5$ ;  $324 \times 25$ ;  $6744 \times 25$ ;  $441 \times 25$ ;  $5423 \times 25$ .

### Înmulțirea cu 6, 7, 8, 9 și 10 pe degete

#### ❖ Varianta 1

##### Pasul 1

Numerotăm degetele de la fiecare mîină:

- cu 6 – cel „mic”
- cu 7 – „inelarul”
- cu 8 – „mijlociul”
- cu 9 – „arătătorul”
- cu 10 – cel „mare”

##### Pasul 2

Să efectuăm  $7 \times 8$ . Pentru aceasta apropiem degetul „inelar” – 7 de la o mîină, de cel „mijlociul” – 8 de la mîina a doua.

##### Pasul 3

• Determinăm rezultatul înmulțirii. Deasupra degetelor apropiate avem: la o mîină trei degete, iar la cealaltă doua degete, cu care efectuăm înmulțirea  $2 \times 3 = 6$ .

- Cele două degete apropiate împreună cu cele trei (două la o mână și unul la cealaltă) de sub ele, le numărăm din zece în zece, în total se ajunge la 50.
- Efectuăm operația de adunare:  $6 + 50 = 56$ , deci: rezultatul înmulțirii:  $7 \times 8 = 56$
- **Exersați calculînd:**  $6 \times 9, 7 \times 9, 8 \times 6, 8 \times 8, 7 \times 10, 10 \times 10$ .

## ❖ Varianta 2

### Pasul 1

Îndoiiți la mână stîngă atîtea degete, cu cît primul factor este mai mare decît 5.

### Pasul 2

Îndoiiți la mîna dreaptă atîtea degete, cu cît este mai mare al doilea factor decît 5.

### Pasul 3

Aflați cifra zecilor de la produs: suma degetelor neîndoite de la o mîna și de la alta.

### Pasul 4

Aflați cifra unităților de la produs: produsul numerelor care indică degetele îndoite de la o mîna și de la alta.

De exemplu:  $7 \times 8$ .

- La mîna stîngă vor fi îndoite 2 degete ( $7 - 5$ ).
- La mîna dreaptă vor fi îndoite 3 degete ( $8 - 5$ ).
- Numărul zecilor produsului va fi egal cu suma degetelor neîndoite  $- 5 (2 + 3)$ .
- Numărul unităților produsului va fi egal cu produsul dintre numărul degetelor îndoite de la o mîna și de la alta  $- 6 (2 \times 3)$ .

Deci, produsul numerelor  $7 \times 8$  este 56.

➤ **Exersați calculînd:**  $7 \times 6; 8 \times 8; 6 \times 6; 9 \times 6; 7 \times 7; 8 \times 10$ .

## Înmulțirea rapidă cu 11

În baza comparării primului factor cu produsele obținute, la înmulțirea cu 11, se observă următoarea regulă: ***Pentru a înmulți rapid un număr de două cifre cu 11, scriem suma cifrelor între cifrele primului factor.***

De exemplu:  $24 \times 11 = 264$  – între cifrele primului factor s-a scris suma lor  $2+4=6$ ;  $49 \times 11=539$  – suma cifrelor depășește o zece ( $4+9=13$ ), de aceea prima cifră a primului factor o mărim cu 1 ( $4+1=5$ ).

➤ **Exersați calculînd:**  $34 \times 11$ ;  $18 \times 11$ ;  $36 \times 11$ ;  $29 \times 11$ ;  $77 \times 11$ ;  $58 \times 11$ .

### ***Înmulțirea rapidă a două numere de două cifre***

Pentru a înmulți două numere de două cifre, putem calcula fără a calcula suma produselor parțiale.

De exemplu:  $23 \times 32$ .

**Pasul 1** Se calculează produsul unităților.  $3 \times 2 = 6$

$$\begin{array}{r} 23 \times \\ \uparrow \\ \underline{2} \\ 6 \end{array}$$

**Pasul 2.** Se calculează produsul dintre zecile primului factor și unitățile celui de-al doilea factor, apoi produsul dintre unitățile primului factor și zecile celui de-al doilea factor. Rezultatele obținute se aduna.

Astfel se va obține:  $2 \times 2 + 3 \times 2 = 10$ . Cifra 0 se scrie la zecile produsului, iar 1 se memorează.

$$\begin{array}{r} 22 \times \\ \swarrow \nearrow \\ \underline{32} \\ 04 \end{array}$$

**Pasul 3.** Se calculează produsul zecilor.  $3 \times 2 = 6$ , plus 1 din minte, va fi egal cu 7.

$$\begin{array}{r} 22 \times \\ \uparrow \\ \underline{32} \\ 704 \end{array}$$

**Exersați calculînd în coloniță:**  $17 \times 26$ ;  $55 \times 14$ ;  $34 \times 23$ ;  $52 \times 16$ ;  $47 \times 47$ .

### ***Înmulțirea rapidă a două numere apropiate (mai mici) de 100***

Cînd trebuie să înmulțim două numere apropiate de 100, se folosește metoda numită “înmulțirea folosind completările”.

De exemplu, să înmulțim  $93 \times 96$ . Completarea pentru 93 pînă la 100 este 7, iar completarea pentru 96 pînă la 100 este 4.

Înmulțirea se efectuează după următoarea schemă:

- Factorii:  $93 \times 96$ .
- Completările: 7, 4.

Produsul obținut va fi unul scris cu patru cifre. Primele două cifre se obțin prin scăderea din primul factor a „completării” celui de-al doilea factor (respectiv  $93 - 4 = 89$ ) sau invers, din al doilea factor scădem completarea primului factor (respectiv  $96 - 7 = 89$ ).

Următoarele două cifre ale produsului vor fi formate din produsul „completărilor”:  $7 \times 4 = 28$ . Obținem rezultatul  $93 \times 96 = 8928$

➤ **Exersați calculînd:**  $97 \times 96$ ,  $98 \times 95$ ,  $89 \times 99$ ,  $91 \times 99$ .

### Înmulțirea rapidă a două numere apropiate (mai mari) de 100

De exemplu,  $105 \times 109$ .

**Pasul 1.** Se înmulțesc unitățile factorilor și se scrie rezultatul obținut ( $5 \times 9 = 45$ ).

**Pasul 2.** Se adună primul factor cu unitățile celui de-al doilea factor sau invers, iar rezultatul se scrie la dreapta numărului scris anterior ( $105 + 9 = 114$  sau  $109 + 5 = 114$ ).

Deci,  $105 \times 109 = 11445$

➤ **Exersați calculînd:**  $106 \times 107$ ;  $108 \times 109$ ;  $111 \times 107^*$ ;  $101 \times 105$ ;  $104 \times 103$ ;  $110 \times 106$ .

\*Atenție: dacă factorul conține zeci, atunci calculele se vor efectua cu zecile ( $7 \times 11$ ) etc.

### Înmulțirea rapidă a unui număr de trei cifre cu 999

O particularitate curioasă a acestui număr se manifestă la înmulțirea lui cu orice alt număr format din trei cifre. În urma înmulțirii se obține un produs format din șase cifre: primele trei cifre reprezintă numărul, pe care îl înmulțim, micșorat cu o unitate, iar celelalte trei cifre „le completează” pe primele trei pînă la 9. Exemplu:  $468 \times 999 = 467532$

Această particularitate provine de la faptul că a înmulți un număr cu 999, înseamnă a-l înmulți cu  $(1000 - 1)$ , adică:  $68 \times (1000 - 1) = 468000 - 468 = 467532$

- **Exersați calculînd:**  $829 \times 999$ ,  $640 \times 999$ ,  $204 \times 999$ ,  $500 \times 999$ .

### **Înmulțirea rapidă a unui număr de două cifre cu 999**

În urma înmulțirii se obține un produs format din cinci cifre: primele două cifre reprezintă numărul, pe care îl înmulțim, micșorat cu o unitate, a treia cifră va fi nouă, iar celelalte două cifre – completările primelor două pînă la nouă. Exemplu:  $46 \times 999 = 45954$

- **Exersați calculînd:**  $58 \times 999$ ,  $99 \times 999$ ,  $30 \times 999$ ,  $77 \times 999$ .

### **Înmulțirea rapidă a două numere mai mici decît 20**

Să înmulțim numerele 12 și 14. Ultima cifră a produsului va fi numărul obținut la înmulțirea unităților ambilor factori:  $2 \times 4 = 8$ . Primele două cifre ale produsului se vor obține de la adunarea primului factor cu unitățile celui de-al doilea factor:  $12 + 4 = 16$ . Deci,  $12 \times 14 = 168$ .

Dacă produsul unităților factorilor depășește ordinul unităților, atunci zecile vor fi adunate la suma dintre primul factor și unitățile celui de-al doilea factor. De exemplu:  $13 \times 15$ . Ultima cifră a produsului final va fi 5, deoarece  $3 \times 5 = 15$ , iar zecea o vom aduna la rezultatul următoarei operații. Primele două cifre ale produsului vor fi 19, deoarece avem  $13 + 5 + 1$ .

- **Exersați calculînd:**  $14 \times 12$ ,  $17 \times 12$ ,  $13 \times 13$ ,  $18 \times 19$ .

### **Înmulțirea rapidă cu 15, 14, 16**

Pentru a înmulți numerele pare cu 15, se adună la acest număr jumătatea lui, iar suma se înmulțește cu 10. De exemplu:  $42 \times 15$ . Jumătatea numărului 42 este 21. Se adună numărul (42) cu jumătatea lui (21) și se obține suma 63. Suma se înmulțește cu 10 și se obține produsul final 630. Deci,  $42 \times 15 = 630$ .

- **Exersați calculînd:**  $54 \times 15$ ,  $38 \times 15$ ,  $96 \times 15$ ,  $72 \times 15$ .

Dacă numărul înmulțit cu 15 este impar, atunci se scadea 1 din acest număr (pentru a obține un număr par), apoi se va calcula după procedeul descris mai sus, iar la rezultatul obținut se va aduna 15. De exemplu: 63

$\times 15$ . Din 63 se scade 1 și se obține numărul 62. Jumătatea numărului 62 este 31. Se adună numărul (62) cu jumătatea lui (31) și se obține suma 93. Suma se înmulțește cu 10 și se adună cu 15 și se obține produsul final 945. Deci,  $63 \times 15 = 945$ .

➤ **Exersați calculînd:**  $25 \times 15$ ,  $53 \times 15$ ,  $89 \times 15$ ,  $97 \times 15$ .

Pentru a înmulți un număr cu 14 se procedează ca și la înmulțirea cu 15, iar din rezultat se scade o dată numărul înmulțit.

$$26 \times 14 = 26 \times (15 - 1) = 26 \times 15 - 26 \times 1 = (26 + 13) \times 10 - 26 = 390 - 26 = 364.$$

$$23 \times 14 = (23 - 1) \times (15 - 1) = 22 \times 15 + 15 - 23 = (22 + 11) \times 10 + 15 - 23 = 330 - 8 = 322$$

Pentru a înmulți un număr cu 16 se procedează ca și la înmulțirea cu 15, iar la rezultat se scade o dată numărul înmulțit.

$$28 \times 16 = 28 \times (15 + 1) = 28 \times 15 + 28 \times 1 = (28 + 14) \times 10 + 28 = 420 + 28 = 448.$$

$$27 \times 16 = (27 - 1) \times (15 + 1) = 26 \times 15 + 15 + 27 = (26 + 13) \times 10 + 15 + 27 = 390 - 42 = 432.$$

➤ **Exersați calculînd:**  $54 \times 14$ ,  $32 \times 14$ ,  $23 \times 14$ ,  $75 \times 14$ ,  $88 \times 16$ ,  $62 \times 16$ ,  $33 \times 16$ ,  $29 \times 16$ .

### **Înmulțirea rapidă a numerelor de trei și două cifre cu 101**

Pentru a înmulți un număr de trei cifre cu 101 se va mări acest număr cu numărul care indică sutele lui. La dreapta numărului obținut se vor scrie ultimele 2 cifre ale primului factor. De exemplu,  $125 \times 101$ . Numărul sutelor este 1, deci, se adună la 125 numărul 1 și se obține 126. La dreapta lui 126 se scriu ultimele 2 cifre ale primului factor, adică 25. S-a obținut produsul final 12625.

Pentru a înmulți un număr de două cifre cu 101 se va mări acest număr cu numărul care indică zecile lui. La dreapta numărului obținut se vor scrie ultima cifră a primului factor. De exemplu,  $26 \times 101$ . Numărul sutelor este 2, deci, se adună la 26 numărul 2 și se obține 28. La dreapta



lui 28 se scrie ultima cifră a primului factor, adică 6. S-a obținut produsul final 286.

➤ **Exersați calculînd:**  $234 \times 101$ ,  $602 \times 101$ ,  $111 \times 101$ ,  $579 \times 101$

#### BIBLIOGRAFIE

1. CÎRLAN, L. *Aspecte noi ale unei "vechi,, activități matematice.* În: revista Delta, nr. 4, 2007.
2. ȚÎPRUȘ, M. *În lumea enigmatelor.* Chișinău: Lumina, 1963. 160 p.
3. СОРОКИН, П.И. *Занимательные задачи по математике. С решениями и методологическими указаниями. Пособие для учителей I-IV классов.* Москва: Издательство „Просвещение”, 1967.
4. <http://goodmagic.ru/category/fokus-matematicheskie/>
5. «Учимся разгадывать буквенные ребусы».  
[http://rebus.org.ru/rasshifrovka\\_rebusov/pravila\\_rasshifrovki\\_rebusov.html](http://rebus.org.ru/rasshifrovka_rebusov/pravila_rasshifrovki_rebusov.html).
6. <http://scanword.net/rebus.ht>
7. [http://ro.wikipedia.org/wiki/Cuvinte\\_%C3%AEencruci%C8%99at](http://ro.wikipedia.org/wiki/Cuvinte_%C3%AEencruci%C8%99at)
8. [http://www.all-fizika.com/article/index.php?id\\_article=2082](http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=2082)

## TEMA 4. MATEMATICĂ RIMATĂ

### **La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să tipologizeze orice problemă rimată (simplă, compusă, problemă-tip) dintre cele date sau selectate;
- să rezolve orice problemă rimată (simplă, compusă, problemă-tip) dintre cele date sau selectate;
- să creeze și să aplice activități de postrezolvare;
- să modeleze activități de lucru și secvențe de lecții, utilizând problemele rimate (simple, compuse, probleme-tip) și ghicitori matematice;
- să identifice aspectele formative al problemelor rimate, numărătorilor și ghicitorilor matematice.

### **PLAN:**

1. *Metodologia activității de rezolvare a problemelor rimate simple și compuse. Activități de compunere a problemelor conform cerințelor date.*
2. *Probleme-tip în versuri.*
3. *Ghicitori și numărători matematice.*

### **1. METODOLOGIA ACTIVITĂȚII DE REZOLVARE A PROBLEMELOR RIMATE SIMPLE ȘI COMPUSE. ACTIVITĂȚI DE COMPUNERE A PROBLEMELOR, CONFORM CERINȚELOR DATE**

Una dintre competențele specifice disciplinei Matematica în clasele primare, conform Curriculumului școlar, este *rezolvarea și formularea de probleme, utilizând achizițiile matematice*. Este de necontestat valoarea formativă a procesului de rezolvare a problemelor în formarea și educarea personalității elevilor mici. În cadrul cursului opțional “Matematica distractivă” problemele abordate sînt, la fel, textuale și nontextuale, iar scopul activității date rămîne același ca și în cadrul disciplinei Matematica. Pentru a imprima o alură distractivă acestui

proces, problemele propuse pot fi în versuri. Desigur, textul unor probleme în versuri poate fi mai greu perceput de către elevi, dar, totodată acesta poate fi considerat un „exercițiu” bun în acest sens.

Problemele în versuri le plac mult elevilor, poate chiar mai mult decât cele obișnuite. Ele pot fi propuse elevilor din orice clasă, dacă ele corespund nivelului de pregătire a elevilor. Pot fi incluse printre teme pentru casă, în programul concursurilor de istețime etc.

### **Ghici numărul**

La un număr mă gândesc  
Tu încearcă să-l ghicești.  
Decît 30 e mai mare,  
Decît 40 – mai mic.

Unități doar patru are  
Iară zeci, în fine,  
Știi că-s mai puține.  
La ce număr mă gândesc?

### **Veselie mare**

În grădină – i veselie,  
Se mărită-o iasomie,  
Florile perechi tot vin,  
La distracție din plin:  
**Trei** perechi de viorele,  
**Cinci** perechi de albăstrele,

**Opt** perechi de bujorei  
Și **șase** de ghiocei,  
**Cinci** perechi de galbenele  
Și-ncă **nouă** de lalele.  
Se gîndește o albină:  
“Cîte flori joaca-n grădină?”

### **Veverița**

Veverița vrea s-adune  
Un coșuleț cu alune.  
Ieri culese șaptezeci,  
Astăzi încă douăzeci.

Coșulețul s-a umplut,  
Dar pe drum zece-a pierdut.  
Cîte duce, școlărei,  
Acasă la puii ei?

### **Furnicuțe**

Lîng-un fir de usturoi  
Se află un mușuroi.  
De acolo tot ieșeau  
Furnicuțe și munceau.  
Irinuca și Costică

Le priveau și numărau:  
Două mici cu băsmăluțe,  
Patru cu papuci cu toc,  
O furnică cu rochiță  
Cîte-s oare la un loc?

### Coțofenele sprintene

Patruzeci de coțofene  
Sar prin iarba din poiene.  
Zece, iată au zburat  
Și-ntr-un brad s-au așezat.  
Oare cîte coțofene  
Sar acuma prin poiene?

### La fotbal

Joacă fotbal pe imaș,  
Trei arici și-un iepuraș,  
În rezervă-s doi sticleți  
Și un vulpoieș isteț,  
Un purcel, ba și un cal...  
Oare cîți sînt în total?



1. Determinați în ce clasă poate fi rezolvată fiecare dintre problemele de mai sus. Enumerați criteriile după care ați stabilit.
2. Determinați tipul fiecărei probleme și organizați enunțurile în chemă.
3. Propuneți o activitate de postrezolvare pentru fiecare problemă de mai sus.
4. Modelați o activitate de lucru asupra unei probleme rimate compuse, respectînd etapele de lucru asupra problemelor.
5. Alcătuiți probleme (simple) în versuri cu cele patru operații.

## 2. PROBLEME – TIP ÎN VERSURI

### Păcală și oile

Sub cerul înstelat.  
Păcală umblă-ngîndurat:  
Cum să facă el un pod  
Să scape pe popă de glod?  
Cînd se-ntoarce iar la șură,  
Vede capre-n bățatură.  
Negre cu opt erau mai multe  
Decît cele albe și cornute.  
Din o sută cîte-n total avea,  
Era tocmai ce-i trebuia.

- Vai de mine și de mine!...  
Auzitule-ați nerodul?  
Măi!... Doar nu ți-a dat prin  
minte  
Ca sa-mi faci din capre podul?!  
Scoate-mă, te rog, din această-  
nucurătură!  
Capre albe cîte-o fi fost în  
bățatură?

### Orătării

În curtea lui Traian  
Sînt vaci, găini și un curcan.  
Numărându-le pe toate,  
Găsești 44 de capete.  
Cîte sînt de fiecare  
Dacă au 98 de picioare?

### Ce vîrsta are fiecare?

Anii bunicului, la anii mei împart  
aici:  
Cîtul obținut e 5, iar restul tot 5.  
Anii lui și anii mei în total sînt 83.  
Cîți ani are băiețelul? Dar bunelul?

### Stăncuțele

Vin în zbor niște stăncuțe,  
Și s-așează pe crenguțe.  
Cînd pe fiece crenguță,  
Șade numai o stăncuță,  
Atunci pentru o stăncuță  
Nu ajunge o crenguță.

Cînd pe fiece crenguță,  
Cîte două șed stăncuțe,  
Fără de nici o stăncuță  
Ne rămîne o crenguță...  
Cîte zici că sînt stăncuțe?  
(p. 147) (din popor).

### Cîte sănii, cîți copii?

Lîngă sănii la chindii,  
Chibzuiesc niște copii.  
- Cîte doi de ne-om urca  
Unul loc nu va avea.

- Dar nici cîte trei, căci iată,  
Una ne-a rămas deșartă.  
Cîte sănii, cîți copii  
Sînt pe coastă la chindii?

### Bilele hazlii

54 de bile hazlii  
Stau cumiști în două cutii:  
Una-i albă și-alta gri.  
Dacă din cutia gri iau bile-ndată  
Și dublez numărul celor din cutia albă,

În cutia gri rămîn bile ca să fie  
Cu două mai multe ca în cea  
de culoarea hîrtiei.  
Cîte bile sînt, copii,  
În fiecare din cele două cutii?

### Cîți boboci și cîți porci?

Trec grăbite pe sub boz  
Tocmai unsprezece cozi,  
Tipa-tipa pe cărare  
Calcă treizeci de picioare

Și acum mă tot gîndesc  
Și în voie socotesc:  
Cîți boboci și cîți porci  
Merg să pască-n ciritei?

### Cîte lebede-s pe lac?

Păsările-notătoare  
Au ieşit azi la plimbare.  
Lebedele graţioase  
Sînt cu mult mai numeroase  
Decît gîştele-treite.  
Tot pe lac am mai zărit

Opt perechi de raţe mari,  
Patru doar – de cufundari.  
Cîte păsări oare-noată,  
Dacă ne mai este dat, că  
Răţi şi găşte-n sumă fac  
Cîte lebede-s pe lac?

### Fata moşului

Fata moşului cea ascultătoare  
Ştiţi voi prin cîte a trecut ea oare?  
După cîte-a pătimit,  
Bunătatea i s-a răsplătit.  
Urcată în pod, se ştie,  
Trebuia să-şi ia simbrie.  
În pod fata s-a urcat

Şi mult s-a minunat.  
Lăzi erau patruzeci de toate  
Şi mai noi şi mai uzate.  
Diferenţa?... N-o mai lungim:  
Era cam de patru şesimi.  
Află, fiindcă-i uşurel:  
Cîte erau de fiecare fel?



1. Determinaţi metoda de rezolvare a fiecărei probleme.
2. Rezolvaţi problemele prin metoda determinată.
3. Selectaţi sau alcătuiţi alte probleme de acest fel.

### 3. GHICITORI ŞI NUMĂRĂTORI MATEMATICI

#### *De la noi pînă la voi*

De la noi pînă la voi,  
Numărăm din doi în doi.  
Două mîini fetiţa are,  
Patru petale are o floare,  
Şase zile lucrătoare,  
Opt căsuţe pe-o străduţă,

Zece crini într-o văzuţă.  
Şi ca să nu uităm  
Încă-odată numărăm:  
2,4,6,8,10,  
Nimeni nu ne-trece.

\*\*\*

Unu-i soarele pe cer,  
Doi sînt ochisorii mei,  
Trei sînt frunze la trifoi,

Patru labe la pisoi,  
Dacă vreţi să-l ştiţi pe cinci  
Ia uitaţi-vă aici: 1,2,3,4,5!

Un băiat cam posac,  
S-a urcat în copac.  
Trei fete cu fundițe  
Desenează liniuțe.  
Cinci mămici  
Vin de la servici.

Șapte tați mustăcioși  
Cară lemne, bucuroși.  
Iar la poarta lui Mitruță  
S-au oprit nouă băbuțe  
Și îl ceartă pe băiat,  
Că pe mâini nu s-a spălat.

\*\*\*

Roaba care-o împingi întruna  
Câte roate are? Una!  
Cartea ce-o păstrezi ca nouă  
Câte scoarțe are? Două!  
Tricicleta lui Andrei  
Câte roate are? Trei!  
Fluturașul cel plătind  
Aripi câte-o fi avînd? Patru!  
În mănășă sau ciorap  
Câte degete încap? Cinci!  
Câte, câte mici picioare  
O albină mică are? Șase!

Cîte stele lucitoare  
Strălucesc în carul mare? Șapte!  
Cîte colțuri în total  
Are micul tău penar? Opt!  
Numără pe îndelete  
Roțile a trei triciclete! Nouă!  
Degetele, buni frați,  
Cîte-s la amîndouă mâini? Zece!  
Cine-mi spune dintr-odată  
Cîte colțuri are-o roată? Nici  
unul!

\*\*\*

Am un nas pe obraz ... 1.  
Am doi ochi, ca și voi ... 1,2.  
Am trei nasturi la hăinuță,  
Ilenuță ... 1,2,3.  
Am și patru buzunare,

Mi-a cusut mama și-o floare ...  
1,2,3,4.  
Și mai am cinci degetele,  
Parcă sînt lumînărele...1,2,3,4,5.

\*\*\*

Fluturașii numărau,  
Câte flori pe văi erau.  
Fîl-fîl colo, fîl-fîl ici  
Una, două, trei , patru, cinci.  
Două mâini. Două picioare,

Doi ochi mîndri omul are,  
Haide numărați și voi,  
Unu, doi, unu doi!  
O măicuță, un tătut  
Cîți părinți ai măi, Petruț?

Cîți părinți ai pițigoi  
Ce te cresc pe tine?...  
Tinca ia doi trandafiri,

Trandafiri cu flori subțiri  
„Mai ia unu” zice-Andrei,  
Mai frumos cînd dăruî...

### **Pisica la grădina zoologică**

Pisicuța nu mai vrea  
Tristă la balcon să stea.  
Pleacă la menajerie  
Ca să numere, să scrie.  
Foca stă la umbră, iată,  
Și mănîncă înghețată  
Pisicuța scrie-atenț  
Cifra UNU în caiet.  
Împăratul cel cumplit  
Cu Leoaica a venit.  
Sînt și eu rudă cu voi  
Pisicuța scrie DOI.  
Poneii zburdă pe aici,  
Poneii sînt căluți mai mici.  
Numărați-i cîți sînt ei?  
Pisicuța scrie TREI  
Chiar și-n luna lui cuptor,  
Caprele port blana lor.  
Să vedeți ce coarne au...  
PATRU scrie-n grabă Miau.  
Iepurașii urechiați  
Sînt la fel, pentru că-s frați.  
Cîți se plimbă pe aici?  
Pisicuța scrie CINCI.  
Să le numărăm pe toate  
S-ar părea că nu se poate.  
Miau privește șmecheroasă:  
Veverițe-s tocmai ȘASE.

Au blănițe – mii de ace,  
Vulpea n-are ce le face.  
Lupul pleacă să bea lapte,  
Pisicuța scrie ȘAPTE.  
Rațele înoată-n baltă,  
Se scufundă, zbor și saltă.  
Soarele-i ca mărul copt.  
Scrie Meunache OPT.  
Papagalii spun povești,  
Că au haine-împărătești.  
Se admiră-n stropi de rouă,  
Iar pisica scrie NOUĂ.  
Maimuțele zi și noapte  
Mănîncă banane coapte.  
Pofta însă nu le trece  
Pisicuța scrie ZECE.  
ZECE! Și-i caietu-nchis,  
Nu mai este loc de scris  
N-avem unde scrie? Fie!  
Numărăm fără a scrie!





1. Enumerați aspectele formative ale numărărilor, în formarea capacităților aferente matematicii la elevii claselor primare.
2. Propuneți un set de întrebări, în baza unei numărări de mai sus, cu ajutorul căreia veți putea realiza o discuție interdisciplinară.
3. Selectați din literatură numărări care i-ar ajuta pe elevi la însușirea tablei înmulțirii. Argumentați.

### **BIBLIOGRAFIE**

1. MINSCHIN, E. *De la joc la cunoștințe*. Ediția a doua. Chișinău: Lumina, 1990. 208 p.
2. MAIOR, A.; MAIOR, E., *Matematică distractivă, clasele I- III*, București: Aramis, 2005.

## TEMA 5. ISCUSINȚĂ GEOMETRICĂ

### **La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să rezolve probleme logice de construcție geometrică, folosind sau nu chibrituri;
- să identifice dificultățile de aplicare a jocurilor cu chibrituri sau TANGRAM în procesul de predare-învățare;
- să aplice și să creeze exerciții și jocuri de recunoaștere a figurilor și corpurilor geometrice.

### **PLAN:**

1. *Geometrie cu chibrituri sau jocuri cu chibrituri.*
2. *Exerciții și jocuri de recunoaștere a figurilor și corpurilor geometrice.*
3. *Activități de formare a raționamentului specific geometric. Exerciții și probleme de construcție.*
4. *Tehnica TANGRAM. Aplicații practice pentru studierea matematicii în clasele primare.*

### **1. GEOMETRIE CU CHIBRITURI sau JOCURI CU CHIBRITURI**

O cutie cu chibrituri sau o grămăjoară de bețișoare de lungime egală pot constitui un minunat mijloc pentru distracții geometrice, care necesită inventivitate și dezvoltă ingeniozitatea. Din chibrituri se pot forma tot felul de figuri rectilinii; prin mutarea chibriturilor se poate transforma o figură în alta; chiar teoremele pot fi demonstrate cu ajutorul chibriturilor. Deci, chibriturile, fiind mereu la îndemână, constituie un material potrivit pentru născocirea multor jocuri, care ar contribui, atât la verificare, cât și la dezvoltarea agerimii minții, a logicii, gândirii etc.

Problemele cu chibrituri au constituit mereu un tip aparte de probleme logice. Adăugați, eliminați sau deplasați bețe pentru a obține anumite figuri geometrice sau pentru a transforma o egalitate greșită

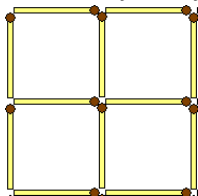
într-una corectă. Încearcă să găsești rezolvarea următoarelor probleme, folosind o cutie de chibrituri, o masa și puțină răbdare.

Probleme.

1. Faceți trei pătrate egale: din 11 chibrituri; din 10 chibrituri.
2. Aranjați 12 chibrituri astfel, ca să se obțină: 2 pătrate; 3 pătrate; 5 pătrate; 6 pătrate.

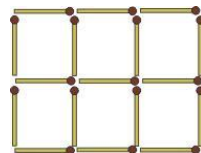
3. Construieți din 24 de chibrituri un pătrat din 12 pătrate: luați 4 chibrituri astfel, ca să rămână 5 pătrate; luați 8 chibrituri astfel, ca să rămână 2 pătrate; luați 6 chibrituri astfel, ca să rămână în total 4 pătrate.

4. Priviți figura de mai jos, alcătuită din 12 bețe de chibrit.
  - a. Luați 2 bețe de chibrit așa încât să rămână numai 2 pătrate.
  - b. Mutați 4 chibrituri, astfel încât să rămână doar 3 pătrate.
  - c. Mutați 3 bețe de chibrit așa încât să vă rămână 3 pătrate.



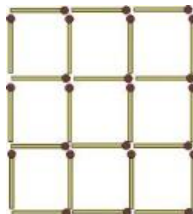
Problema este considerată rezolvată numai dacă în figura nou obținută toate bețele de chibrit sînt folosite la realizarea poligoanelor cerute.

5. Luați 5 chibrituri, (priviți figura alăturată) astfel încât să rămână 3 pătrate. Nu mutați celelalte chibrituri.



6. Din figura de alături luați 4 chibrituri, astfel încât să obțineți 5 pătrate de același fel; 8 chibrituri ca să obțineți 4 pătrate de același fel; 3 chibrituri, ca să obțineți 6 pătrate de același fel; 8

chibrituri ca să obțineți 2 pătrate de același fel.



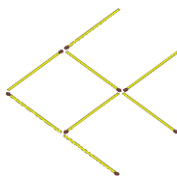
7. Mutați un chibrit, astfel încât să obțineți o egalitate adevărată. Sînt două posibilități.



8. Luați 12 chibrituri și așezați-le ca în figura de mai jos. După cum vedeți, egalitatea este greșită, deoarece rezultă că  $6 - 4 = 9$ . Mutați un singur chibrit în așa fel, încât egalitatea să fie corectă.



9. Mutați trei chibrituri, astfel încât peștele să înoate spre dreapta.



1. Propuneți o listă cu 5 valori formative ale jocurilor cu chibrituri.
2. Propuneți o listă cu 5 dificultăți, posibile în aplicarea jocurilor cu chibrituri.
3. Propuneți alte jocuri cu chibrituri.

## 2. EXERCITII ȘI JOCURI DE RECUNOAȘTERE A FIGURILOR ȘI CORPURILOR GEOMETRICE

Calitatea activității de învățare, performanțele, gradul de participare și implicare al elevilor în procesul instructiv-educativ sînt dependente de metodele utilizate de către învățător. Din multitudinea de mijloace educaționale care stau la îndemîna învățătorului, jocul este o parte componentă cu multiple valențe formative.

Jocul este prezent în teoria psihopedagogică ca unul din principalele mijloace de educare și de activizare a copiilor, una din principalele metode active, atractive, extrem de eficiente în munca instructiv-educativă cu elevii mici.

Educarea la elevii mici a interesului și motivației pentru studierea matematicii și dezvoltarea competențelor matematice este imposibilă fără utilizarea în cadrul procesului de învățămînt a materialului geometric. Studiarea elementelor de geometrie în clasele primare are o mare influență asupra dezvoltării personalității acestora.

Jocurile didactice cu conținut geometric fac parte din categoria jocuri matematice, clasificate în funcție de conținutul noțional prevăzut pentru activitățile matematice. Utilizarea jocului didactic în cadrul „lecțiilor de geometrie” ajută la dobîndirea de cunoștințe specifice, la formarea capacității de observare a proprietăților figurilor geometrice, la dezvoltarea capacității de aplicare a cunoștințelor de geometrie. În plus, elevii sînt angajați într-o activitate intensă, în care li se cere să folosească instrumente de geometrie, să facă măsurători, calcule etc.

Jocul didactic cu conținut geometric păstrează aceleași note definitorii specifice jocului didactic, în general: *scop didactic, sarcină didactică, elemente de joc, materiale didactice, reguli de joc, desfășurarea jocului (conținut)*.

**Scopul didactic** – se formulează în legătura cu cerințele programei școlare pentru clasa respectivă, reflectate în finalitățile jocului și reflectă problemele specifice impuse de realizarea jocului respectiv.

**Sarcina didactică** – reprezintă problema pe care trebuie să o rezolve copiii în mod concret în timpul jocului pentru a realiza scopul propus. Gradul de realizare a sarcinii didactice și calitatea acesteia se constituie în forma de evaluare.

**Elementele de joc** – se împletesc strîns cu sarcina didactică și mijlocesc realizarea ei în cele mai bune condiții, constituindu-se în elemente de susținere a situației de învățare (întrecerea individuală sau pe echipe, cooperarea dintre participanți, recompensarea rezultatelor

bune, penalizarea greșelilor comise, surpriza, aplauzele, încurajarea etc.).

**Conținutul matematic** – reprezintă cunoștințele predate anterior sau care urmează să fie predate.

**Materialul didactic** – trebuie să fie variat, adecvat conținutului jocului și să contribuie cât mai bine la realizarea scopului urmărit.

**Regulile jocului** – concretizează sarcina didactică și realizează legătura dintre aceasta și acțiunea jocului.

În continuare sînt propuse cîteva jocuri de geometrie cu aplicabilitate în clasele primare. Fiecare joc poate fi adaptat tipului lecției, etapei sau specificului clasei de elevi.

#### ❖ **Jocul *Ce formă au obiectele din jurul meu?***

**Scop:** formarea priceperilor și deprinderilor de comparare a obiectelor după formă și de a le asocia cu formele geometrice învățate.

**Sarcina didactică:** să asocieze după formă obiectele din mediul înconjurător cu formele geometrice învățate.

**Material didactice:** fișe cu imagini ale obiectelor din mediul înconjurător (cîte 3-4 pentru fiecare pereche și aceleași pentru fiecare echipă), 2-3 cutii sau plicuri pe care sînt desenate forme geometrice.

#### **Regulile jocului:**

- fiecare rînd de elevi va forma o echipă;
- jocul începe la semnalul învățătorului;
- elevii vor lucra cîte 2 după cum stau în bănci;
- jocul se va organiza în lanț, transmițîndu-se cutiile da la o bancă la alta a rîndului;
- pentru fiecare fișă corect plasată se va acorda un punct; se va acorda, sau nu, un punct pentru disciplină.
- evaluarea se face după ce toate perechile au reușit să realizeze sarcina.

#### **Desfășurarea jocului:**

Fiecare pereche de elevi primește fișe cu imagini ale obiectelor din mediul înconjurător. La semnalul învățătorului prima pereche de

elevi plasează fișele în cutia potrivită, asociind obiectul din imagine cu forma geometrică de pe cutie. Cutiile sînt transmise următoarei perechi care continuă în mod analog.

Se verifică dacă toate echipele au aceleași imagini în cutii. Învățătoarea poate solicita elevilor să argumenteze sau să explice care au fost semnele distinctive după care au asociat obiectele cu formele geometrice.

Se poate acorda un timp limită de lucru.

### ❖ *Jocul Prinde trei figuri*

**Scop:** dezvoltarea capacității de a compara figurile geometrice.

**Sarcina didactică:** să compare figuri geometrice găsind asemănări între ele.

**Materiale didactice:** set de figuri geometrice de diferite culori și mărimi.

#### **Regulile jocului:**

- se vor forma echipe de cîte 4-5 elevi;
- lucrul pe echipe va fi organizat în lanț;
- în fiecare echipă va cîștiga elevul care acumulează un număr cît mai mare de figuri.

#### **Descrierea jocului:**

Învățătorul pune figurile geometrice într-o cutie. Apoi extrage 2 figuri și le aranjează pe masă. Un copil extrage din cutie o figură și determină prin ce se aseamănă toate cele trei figuri. Dacă elevul găsește o asemănare, atunci acesta își ia toate cele trei figuri, iar învățătoarea va extrage alte două figuri. În cazul în care elevul nu găsește nici o asemănare, va pune înapoi în cutie figura pe care a extras-o. Elevul următor va extrage o figură, continuînd jocul în același mod.

### ❖ *Jocul Formăm modele*

**Scop:** formarea priceperilor și deprinderilor de poziționare a obiectelor în plan cu ajutorul prepozițiilor corespunzătoare; recunoașterea formelor plane.

**Sarcina didactică:** să creeze modele cu ajutorul figurilor geometrice, conform condițiilor date sau la liberă alegere.

**Materiale didactice:** figuri geometrice de diferite culori (de exemplu: câte un cerc de culoare verde, albastră și roșie, câte un pătrat de culoare verde, albastră, roșie și galbenă, câte un triunghi de culoare verde, albastră, roșie și galbenă) pentru fiecare elev.

**Regulile jocului:**

- fiecare elev lucrează independent;
- câștigă elevii care n-au comis greșeli.

**Desfășurarea jocului:**

Învățătorul va enunța ordinea în care elevii trebuie să plaseze figurile geometrice după formă și culoare. De exemplu:

- Aranjați pe bancă pătratul de culoare roșie.
- Aranjați deasupra cercul de culoare verde.
- Deasupra cercului verde aranjați triunghiul roșu.
- La dreapta cercului verde plasați pătratul galben.
- La dreapta pătratul galben aranjați cercul roșu.
- În continuare aranjați pătratul verde și cercul galben.
- Deasupra cercului galben plasați triunghiul albastru.
- Mai jos de cercul roșu plasați pătratul albastru.
- La stînga cercului verde aranjați triunghiul galben.
- La dreapta cercului galben aranjați triunghiul verde.

Un elev va reproduce modelul pe tablă, iar ceilalți vor verifica. În continuare elevii pot alcătui și propune modele proprii.

❖ **Jocul Figuri geometrice cu numere**

**Scop didactic:** consolidarea cunoștințelor privind figurile geometrice, operațiile cu numere naturale, numerele pare/impare, privind componența zecimală a numerelor.

**Sarcina didactică:** să aprecieze valoarea de adevăr a unor propoziții referitoare la figuri geometrice, operații cu numere naturale, numere pare/impare.

**Material didactic:** fișă de lucru pentru fiecare echipă.



### Regulile jocului:

- elevii vor lucra în echipe de câte 5-6 elevi;
- se explică sarcina;
- jocul va dura 3-4 minute;
- câștigă echipa care a determinat corect valoarea de adevăr a propozițiilor.

### Desfășurarea jocului:

Fiecare echipă va completa fișa primită, stabilind valoarea de adevăr a propozițiilor.

Scrieți în spațiile rezervate litera A pentru propoziția adevărată și litera F pentru propoziția falsă.

1. În figurile geometrice care au vîrfuri sînt scrise numai numere pare. \_\_\_\_\_
2. Numerele scrise în cercuri formează un șir în care fiecare număr, începînd cu al doilea, se obține prin înmulțirea cu 2 a numărului precedent. Deci, în următorul cerc va fi numărul 476. \_\_\_\_\_
3. Numărul care conține cele mai multe zeci în total este scris în dreptunghi. \_\_\_\_\_
4. Numerele pare sînt scrise nu doar în triunghiuri. \_\_\_\_\_
5. Numerele care se împart la 3 sînt scrise doar în triunghiuri și în cercuri. \_\_\_\_\_

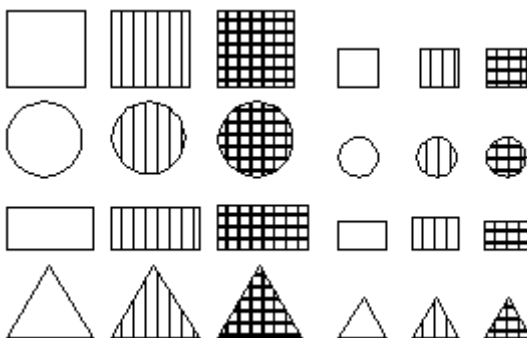


### ❖ Jocul *Cine-i ultimul – e primul*

**Scop:** formarea deprinderilor de a construi diverse combinații cu ajutorul figurilor geometrice.

**Sarcina didactică:** să aranjeze figurile geometrice în combinații conform condițiilor date.

**Materiale didactice:** set cu 24 de figuri geometrice din carton de diferite forme, mărimi, culori sau hașurări. De exemplu:



### Regulile jocului:

- perechile sau echipele (3, 4, 6 sau 8 elevi) lucrează independent în lanț;
- elevul trebuie să specifice forma, mărimea și culoarea figurii pe care o plasează;
- dacă elevul nu are figura potrivită, atunci va continua jocul următorul elev;
- câștigă elevul, din fiecare echipă, care pune ultima figură potrivită.

### Desfășurarea jocului:

Figurile geometrice sînt distribuite copiilor în mod egal. Primul copil pune pe masă una din figurile sale geometrice, al doilea copil aranjează alături o figură geometrică care se deosebește de precedenta după o proprietate (mărime, culoare, formă sau hașurare). Fiecare dintre următorii elevi vor proceda la fel, aranjînd figurile spre dreapta sau spre stînga.

De exemplu, un elev pune un dreptunghi mic hașurat. Se poate obține următoarea combinație:



Se pot forma combinații, astfel încît elementele să se deosebească după 2 proprietăți.

### ❖ **Jocul Spun una, arăt alta**

**Scopul didactic:** formarea priceperilor de a formula afirmații referitoare la elementele și caracteristicile formelor geometrice cunoscute și de a identifica formele geometrice după una dintre proprietăți sau caracteristici.

**Sarcina didactică:** să identifice formele geometrice după una dintre proprietățile sau caracteristicile acestora și să formuleze afirmații despre o altă formă geometrică.

**Materiale didactice:** fișe cu forme geometrice.

#### **Regulile jocului:**

- se explică sarcina;
- în fața clasei se invită cîte 6 elevi, ceilalți elevi vor juca rolul de arbitri;
- dacă copiii întîmpină dificultăți sau comit greșeli se solicită ajutorul colegilor-arbitri;
- învinge elevul care acumulează cele mai multe fișe;
- jocul va dura 3-4 minute pentru fiecare grup de 6 elevi.

#### **Desfășurarea jocului:**

În fața clasei se invită 6 elevi. Pe tablă sînt aranjate fișe cu figuri și corpuri geometrice. Învățătorul începe jocul, formulînd o afirmație despre una din figurile afișate, dar va lua o fișă care nu corespunde acestei afirmații. De exemplu, învățătorul afirmă: „Acest corp geometric nu are fețe” și va lua fișa pe care este desenat un cub. Elevii trebuie să găsească fișa care corespunde afirmației și să o demonstreze clasei. Elevul care găsește primul fișă corespunzătoare va formula o propoziție adevărată despre una din figurile sau corpurile de pe celelalte fișe, dar falsă pentru fișa pe care o ține în mînă. Se consideră învingător elevul care a acumulat mai multe fișe.

Pentru explicarea principiului jocului se poate organiza următoarea activitate: cîțiva elevi se aranjează în cerc. Un elev spune: „Acesta este nasul meu” și arată urechea sa. Următorul elev va arăta nasul, dar va spune că acesta este ochiul său drept etc.

### ❖ **Jocul *Perechea potrivită***

**Scop:** recunoașterea figurilor geometrice după proprietățile caracteristice și invers.

**Sarcina didactică:** să formeze perechi după denumirea figurilor geometrice și propoziția adevărată referitoare la acea figură.

**Materiale:** Fișe de lucru independent.

#### **Regulile jocului:**

- se explică sarcina;
- se formează echipe de câte 9 sau 11 (pentru formarea perechilor cât mai conștient, echipele vor avea un număr impar de persoane);
  - fiecare echipă este aranjată în jurul unei mese. La semnalul învățătorului fiecare copil ia fișa de pe masă din dreptul său, acționînd conform sarcinii;
  - cîștigă echipa care formează corect și cel mai rapid perechile.

#### **Desfășurarea jocului:**

Copiii din fiecare echipă vor lua de pe masă fișe pe care sînt scrise denumiri de figuri geometrice sau fișe cu propoziții adevărate despre aceste figuri. Ei vor găsi perechea potrivită conform denumirii figurii sau a propoziției despre figura dată. De exemplu, copilul care are fișa pe care e scris cuvîntul trapez va forma pereche cu acel copil care are scrisă pe fișă propoziția „Are numai o pereche de laturi paralele”.

### ❖ **Jocul *Ce se poate întreba?***

**Scop:** formarea competențelor de alcătuire și rezolvare a problemelor cu conținut geometric, dezvoltarea spiritului de inventivitate.

**Sarcina didactică:** să formuleze cît mai multe întrebări în legătura cu o problemă cu conținut geometric.

**Materiale didactice:** fișe cu probleme și foi de hîrtie pentru fiecare echipă.

#### **Regulile jocului:**

- se formează echipe de câte 5-6;
- toți copiii participă la formularea întrebărilor;

- întrebările sînt scrise pe o foaie de către un elev-secretar;
  - toate întrebările formulate se adresează aceleiași echipe;
- activitatea se realizează în lanț;
- în cazul în care echipa nu poate răspunde, va răspunde o altă echipă;
  - pentru fiecare întrebare corect formulată și pentru fiecare răspuns corect se acordă cîte un punct;
  - cîștigă echipa care acumulează mai multe puncte;
  - timp de lucru 7 minute.

### **Desfășurarea jocului.**

În fiecare echipă este ales un elev-secretar. Învățătorul spune doar condiția unei probleme. Va cîștigă jocul echipă care formulează într-un timp limită, cele mai multe întrebări în legătură cu condiția enunțată. De exemplu: „Un dreptunghi are lungimea de 32 cm, iar lățimea de 16 cm”.

Întrebări care pot fi formulate:

- De cîte ori este mai mare lungimea decît lățimea?
- Cu cît este mai mare lungimea decît lățimea?
- Care este perimetrul figurii?
- Care este aria suprafeței acestei figurii?

### **❖ Jocul *Domino geometric***

**Scop didactice:** formarea priceperilor și deprinderilor de a rezolva probleme, de a identifica proprietățile simple ale unor figuri geometrice.

**Sarcina didactică:** să găsească și să plaseze corect cartela, în urma rezolvării corecte a problemelor.

**Materiale didactice:** set de fișe-domino pentru fiecare pereche de elevi.

#### **Regulile jocului:**

- elevii vor lucra în perechi;
- fiecare pereche va avea un elev cîștigător.

#### **Desfășurarea jocului:**

Fiecare pereche de elevi primește un plic în care sînt 10 fișe-domino. Fiecare fișă este împărțită în jumătate. Pe o parte este scrisă o

problemă (întrebare, sarcină etc.), iar pe cealaltă jumătate este scris răspunsul la o altă problemă. Una dintre fișe este cea „de început” și are scrise pe ambele jumătăți probleme. Două fișe sînt „de încheiere”, pe o parte nu este scris nimic, iar pe cealaltă parte este scris răspunsul unei probleme. Începe jocul elevul care are fișa „de început”. Jocul continuă în lanț.

Dacă elevul nu are fișa cu răspunsul corespunzător, atunci va continua celălalt elev. În cazul în care nici un elevii nu greșesc, jocul se va termina cu fișa pe care este scris doar un răspuns. Dacă unul din elevi va greși, iar celălalt nu va observa, atunci fișa cu un singur răspuns va fi plasată înainte de a fi folosite toate celelalte. Cîștigă elevul care primul a pus ultima fișă.

#### ❖ **Jocul Să refacem cubul**

**Scop:** dezvoltarea reprezentărilor, a gândirii logice și celei spațiale.

**Sarcina didactică:** să aleagă dintr-un șir de elemente pe cel potrivit pentru a completa cubul conform legității.

**Materiale didactice:** fișe pe care sînt reprezentate cîte un cub cu un fragment decupat și 6 variante ale părților decupate.

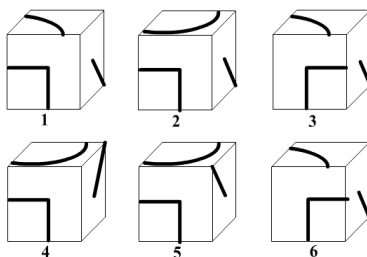
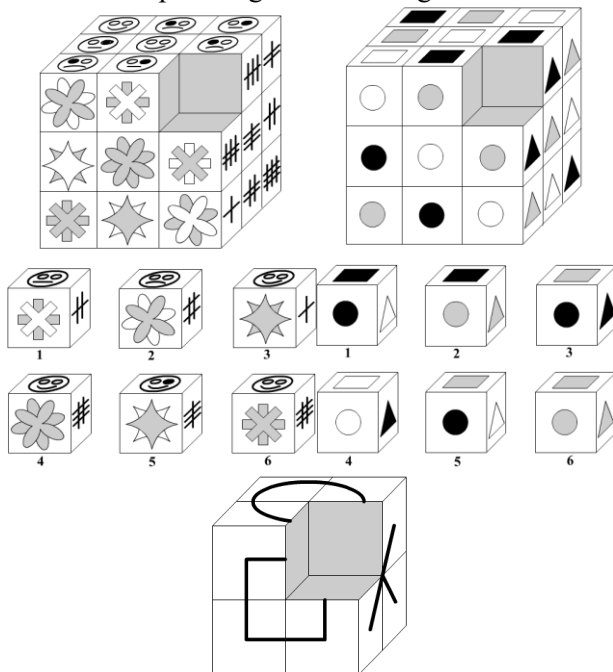
#### **Regulile jocului:**

- elevii lucrează în perechi, după cum stau în bancă;
- se anunță în prealabil timpul rezervat colaborării în perechi, apoi se cronometrează;
- un elev la solicitarea învățătorului răspunde și face explicațiile de rigoare;
- cîștigă perechea/perechile care a îndeplinit corect sarcina.

#### **Desfășurarea jocului:**

Fiecare pereche de elevi va primi 3 fișe pe care sînt reprezentate cîte un cub cu un fragment decupat și 6 variante ale părților decupate. Elevii trebuie să aleagă, încercuind cifra corespunzătoare, fragmentul care ar completa cubul, astfel încît să nu se încalce logica plasării figurilor pe fețele cubului.

După expirarea timpului regulamentar, învățătorul solicită unui elev din fiecare echipă să argumenteze alegerea făcută.



❖ **Jocul Loto geometric**

**Scop didactic:** formarea priceperilor și deprinderilor de a rezolva probleme cu conținut geometric, de a identifica proprietățile simple ale unor figuri geometrice, dezvoltarea fluidității și a imaginației creatoare.

**Sarcina didactică:** să refacă o imagine, găsind răspunsurile corecte în urma rezolvării problemelor (sarcinilor).

**Materiale didactice:** foaie de carton pentru fiecare echipă, card tăiat în dreptunghiuri.

**Regulile jocului:**

- elevii vor lucra în echipe de câte 3-4;
- va fi considerată învingătoare echipa care a refăcut imaginea cel mai repede și a rezolvat corect problemele.

**Desfășurarea jocului:**

O foaie de carton este împărțită în 9, 12 sau 15 dreptunghiuri, pe fiecare, fiind scrisă o problemă (întrebare, sarcină etc.). Cardul este tăiat în dreptunghiuri asemănătoare cu cele de pe foaia de carton. Pe fiecare dreptunghi al cardului (imagine) este scris răspunsul la o problemă. Fiecare problemă va fi „acoperită” cu răspunsul potrivit de pe card. Dacă elevii rezolvă corect toate problemele, atunci vor obține imaginea completă de pe card. Pentru a verifica dacă elevii nu doar au refăcut imaginea, dar au și rezolvat, se vor adresa câteva întrebări de verificare (întrebând răspunsul pentru problema de pe 2-3 dreptunghiuri arbitrare).

Ține de datoria fiecărui învățător să-și creeze o colecție de jocuri aferente conținuturilor matematice, să le utilizeze corect din punct de vedere metodologic, determinându-le valoarea formativă și locul în cadrul lecției, astfel încât învățarea să devină interesantă, accesibilă și să se obțină performanțele scontate.



1. Adaptați jocul *Ce se poate întreba?* la specificul subiectului – recunoașterea figurilor și corpurilor geometrice.
2. Pregătiți materialele necesare pentru aplicarea unui joc cu conținut geometric (din cele propuse sau selectat).



### 3. ACTIVITĂȚI DE FORMARE A RAȚIONAMENTULUI SPECIFIC GEOMETRIC. EXERCIȚII ȘI PROBLEME DE CONSTRUCȚIE

Introducerea elementelor de geometrie în matematica claselor I-IV urmărește ca elevii să-și însușească cunoștințe fundamentale, să-și formeze reprezentări legate de spațiu, necesare în clasele următoare pentru însușirea sistematică și logică a geometriei, precum și a capacității de a esențializa și abstractiza realitatea înconjurătoare.

Preocuparea pentru studiul geometriei, la acest nivel, este justificată de faptul că aceasta se constituie într-o modalitate inedită de a aplica matematica în viață și de a matematiza elemente și relații între elementele spațiale ale realității imediate.

Deci, predarea-învățarea elementelor de geometrie vizează realizarea următoarelor obiective:

- cunoașterea intuitivă a unor noțiuni de geometrie și formarea capacității de a le utiliza;
- dezvoltarea capacităților de explorare/ investigare a mediului înconjurător, în vederea formării unor reprezentări și noțiuni geometrice corecte, precum și inițierea în rezolvarea problemelor cu conținut geometric;
- formarea și dezvoltarea capacității de a comunica, prin includerea în limbajul activ al elevilor a unor termeni din geometrie;
- dezvoltarea interesului și a motivației pentru studiul geometriei.

Dintre toate problemele, aferente elementelor de geometrie, problemele de construcții geometrice sînt acelea care stimulează în gradul cel mai înalt spiritul de observație, de claritate și de logică.

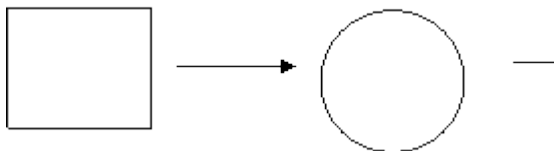
Prin activitățile de construcție, desen, pliere și măsurare, învățătorul asigură implicarea mai multor organe de simț în perceperea corpurilor și figurilor geometrice plane, în vederea creării bazei intuitive necesare cunoașterii lor științifice.

Problemele de construcții geometrice pe lângă faptul că sînt atractive au și o influență benefică asupra judecării rezolvitorului, pentru că în ele se canalizează, se repetă și se reține mai bine materia învățată și în

același timp se pot descoperi proprietăți noi, dînd prin aceasta încredere în puterea creatoare a rezolvitorului.

### Probleme.

1. Folosind rigla și creionul, desenați un dreptunghi cu lungimea de 2 ori mai mare decît lățimea.
2. Desenați un pătrat cu perimetrul egal cu cel al unui dreptunghi cu lungimea de 4 cm și lățimea de 2 cm.
3. Desenați, schimbînd forma figurilor.



4. Desenați 3 segmente cu lungimea mai mare de 3 cm, dar mai mică de 9 cm.
5. Construiți un dreptunghi cu toate laturile de lungimi egale. Ce figură ați obținut?
6. Desenați un segment cu lungimea de 3 cm. Desenați în jurul lui un patrulater, astfel încît segmentul trasat să împartă patrulaterul în trei triunghiuri.
7. Desenați un pătrat cu lungimea laturii egală cu jumătate din cel mai mic număr par de două cifre.
8. Desenați un dreptunghi din care se pot forma trei pătrate cu latura de 2 cm.
9. Desenați poligonul cu numărul cel mai mic de laturi.
10. Construiți toate dreptunghiurile a căror perimetru este de 14 cm.
11. Desenați un dreptunghi cu lungimea egală cu dublul laturii unui pătrat cu perimetrul de 24 cm și cu lățimea cu 3 cm mai mică decît lungimea.
12. Desenați un segment, pe care împărțiți-l în două părți, astfel încît primul segment plus 3 cm să fie cît jumătate din al doilea segment.
13. Desenați un pătrat cu latura de 4 cm. În cîte moduri puteți să-l împărțiți în două părți, astfel ca una din părți să coincidă prin suprapunere cu cealaltă. Faceți un desen pentru fiecare caz.

14. Desenați poligoane cu laturi de lungimi egale. Ce poligoane ați desenat?

15. Construiți patru poligoane diferite, având cel puțin cîte un unghi drept.



1. Alcătuiți sau selectați probleme de construcții pentru elementele de geometrie învățate conform Curriculum-ului școlar modernizat.

#### 4. TEHNICA TANGRAM. APLICAȚII PRACTICE PENTRU STUDIEREA MATEMATICII ÎN CLASELE PRIMARE

Legenda acestui joc povestește că: „În vremurile vechi, un împărat a chemat la palatul său mulți meșteri învățați, pentru a-i făuri fiului său cea mai minunată jucărie. Meșterii au confecționat multe jucării frumoase, dar copilul se plictisea foarte repede de fiecare dintre ele. În cele din urmă, la curtea împărătească a sosit un învățător, spunînd că și el are pentru fiul împăratului o jucărie și a scos din traista sa un simplu pătrat de hîrtie. Crezînd că-și bate joc de el, împăratul a poruncit ca omul să fie biciuit. Însă, învățătorul a tăiat repede pătratul în mai multe bucățele și l-a chemat pe copil să se joace. În cele din urmă, atît copilul, cît și împăratul, împreună cu toți curtenii săi, au fost vrăjiți de această jucărie simplă, dar interesantă.

O altă legendă spune că acum 1000 de ani, în China, un om cu numele Tan a scăpat pe jos o placă care s-a spart în 7 bucăți. Încercînd să recreeze placa, omul a observat că, doar cu 7 piese, pot lua naștere o multitudine de forme. Astfel s-a născut tangramul. În China și acum este numit „Planul ingenios al celor șapte bucăți” și se consideră despre el că dezvoltă spiritul și mintea.

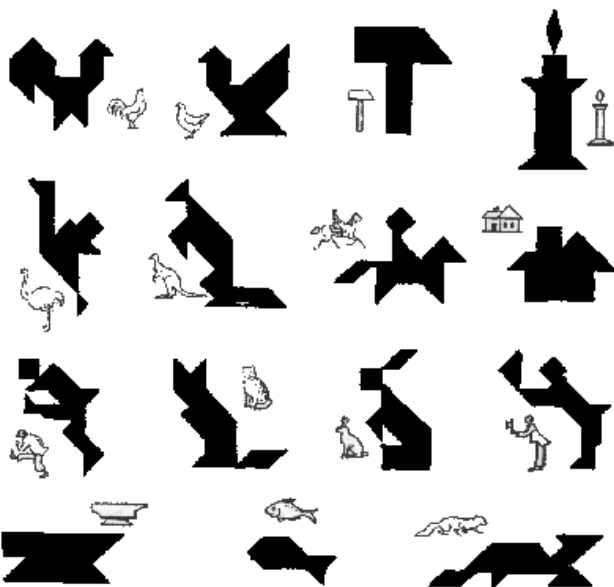
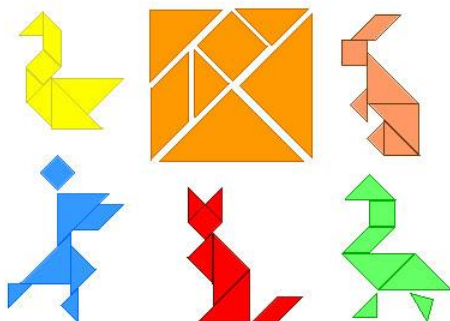
Tangramul stimulează imaginația și logica, cucerind prin simplitatea sa, deopotrivă copii și adulți, pe cei pasionați de matematică și pe cei cu înclinații artistice. Napoleon Bonaparte folosea jocul pentru a se relaxa înainte și după bătălii, poetul Edgar Allan Poe îl folosea pentru inspirație, iar Lewis Carroll era pur și simplu fascinat de acest joc!

Tangramul este ilustrarea perfectă aforismului "Maeștrii se dovedesc în lipsa mijloacelor". Resursele inițiale ale jocului sînt extrem de reduse: șapte figuri geometrice (triunghiuri de diferite mărimi, un pătrat și un paralelogram). Jocul constă în așezarea celor 7 figuri (toate și numai ele - prima regulă), un lîngă alta, fără suprapuneri (a doua regulă), în plan (regulă implicit pentru a forma anumite figuri date, figuri cu valoare estetică sau imagini stilizate de obiecte reale. Peste 1600 de imagini reprezentînd animale, păsări, vietăți marine, oameni, litere, cifre, obiecte, castele, vapoare și multe altele pot fi create din cele 7 piese ale tangramului.

Cele 7 figuri inițiale - numite și tanuri - provin din decuparea într-un anume fel a unui pătrat. Ele erau confecționate în mod tradițional din piatră, os, lut sau alte materiale "clasice", însă azi pot fi din plastic, lemn, sau alte materiale. Tangramul, cele șapte planșe ale istețimii, sau jocul celor șapte piese, este un vechi joc solitar chinez, dar originea cuvîntului "tangram" pare să fie occidentală: "tang" înseamnă „chinez” în cantoneză și "gram" amintește caracterul desenat al figurilor. Primele referiri cunoscute la tangram le găsim spre secolul XVIII, prima carte chineză despre TANGRAM a apărut abia în anul 1813.

### ***Descrierea jocului***

Jocul este compus din 7 piese care pot forma o suprafață pătrată de 16 (4x4): 5 triunghiuri isoscele de mărimi diferite două cu suprafața de 1, unul cu suprafața de 2, două cu suprafața de 4; 1 pătrat cu suprafața de 2, 1 paralelogram cu suprafața de 2. Unitatea de bază a pieselor este triunghiul. Un pătrat este făcut din două triunghiuri și așa mai departe. Aria totală a tangramului este aria triunghiului de bază înmulțită cu 16. La clasele I-IV, Trusa Tangram cuprinde materiale ce se pretează unor sarcini diverse: colorat, decupat, asamblat. După decupare, îmbinînd aceste figuri geometrice se pot construi fie figuri geometrice noi (de pildă, recompunerea pătratului inițial), fie siluete reprezentînd obiecte (brăduți, păsări, animale, figuri umane etc.).



1. Proiectați un joc, care să implice construirea sau crearea figurilor din tanuri.
2. Formulați activități de "postconstruire" a figurilor din tanuri.

## TEMA 6. PROBLEME DE LOGICĂ ȘI PERSPICACITATE

### **La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să relateze despre importanța problemelor de logică și perspicacitate în studierea matematicii în clasele primare;
- să rezolve orice problemă de logică și perspicacitate pentru clasele primare.

### **PLAN:**

1. *Rolul și locul problemelor de logică și perspicacitate în sistemul de exerciții și probleme la matematică (clasele I-IV).*
2. *Probleme de logică și perspicacitate pentru clasele I-IV. Diversitatea problemelor de logică și perspicacitate.*

### **1. ROLUL ȘI LOCUL PROBLEMELOR DE LOGICĂ ȘI PERSPICACITATE ÎN SISTEMUL DE EXERCIȚII ȘI PROBLEME LA MATEMATICĂ (CLASELE I-IV)**

**Logica** este cuvânt derivat din termenul elen λόγος (*logos*). În limba greacă veche expresia „logos” avea următoarele înțelesuri: cuvânt, idee, rațiune, ordine.

Coborâtă, în cetate, din lumea zeilor, de către Aristotel (384-322 î. Hr.), logica a continuat să fascineze și să lumineze gândirea oamenilor de-a lungul anilor. Chiar dacă Aristotel nu a fost interesat să-și definească preocupările prin termenul de “logică”, logica a înaintat, ca orice știință, de la simplu la complex. Cuvântul dialectică a fost primul termen utilizat pentru disciplina pe care astăzi o numim logică. Format din cuvântul grecesc ”logos” care înseamnă în același timp „discurs”, „rațiune”, termenul de logică a fost utilizat pentru prima dată în secolul al III-lea de Alexandru din Afrodisia. În sens foarte larg, logica se aplică, astăzi, tuturor domeniilor culturii, astfel încât vorbim despre o logică matematică, filozofică, a artei, a sportului etc. Logica este știința demonstrației, care studiază formele și legile generale ale raționării

corecte. În cele ce urmează nu voi prezenta formele, legile și caracteristicile logicii. Logica nu este doar știința ce ne învață cum să avem o gândire practică, clară, critică, argumentată și superioară, ea este, de asemenea, mecanismul de iluminare a minților încâlcite, astfel încât, vă voi pune la dispoziție mai multe probleme relaxante și amuzante de logică culese din mai multe surse.

Problemele de logica nu necesita deprinderi de calcul mintal. Pentru a găsi soluția este suficient un raționament logic.

Prin comparație cu problemele clasice, problemele de logică ies din tiparul obișnuit al problemelor rezolvate de elevi. Aceste tip de probleme le plac elevilor, îi stimulează, îi amuză, fiind deseori o cale atractivă pentru însușirea noțiunilor obligatorii din curriculumul școlar. Acesta se explică prin faptul, că în categoria problemelor de logică, sînt incluse multe tipuri de exerciții și probleme ce nu fac apel la cunoștințe cu conținut aritmetic. Mulți elevi, din cauza unui antrenament redus în operarea cu numere întîmpină dificultăți de rezolvare a problemelor, reușesc să rezolve astfel de probleme pentru că utilizează doar raționamente logice.

Problemele de logica vizează cultivarea și exersarea creativității elevilor (îndrăzneală, istețime, spirit novator, flexibilitatea și originalitatea gândirii, nonconformismul), crearea unor situații generatoare de motivație intrinsecă ce favorizează stimularea interesului pentru matematică, exersarea gândirii divergente, dezvoltarea plăcerii și priceperii de a raționa riguros.

Datorit formelor atractive în care sînt prezentate (adresare directă, accesibilă și nepretențioasă), cît și a faptului că nu implică, în mod obligatoriu, un anumit „bagaj de cunoștințe”, problemele de logică fac să crească gradul de motivare a elevilor și să mărească interesul acestora pentru activitățile în care le sînt propuse spre rezolvare astfel de sarcini.

Spre deosebire de alte tipuri de probleme ce sînt introduse fie din clasa I, fie din clasele mai mari (datorita faptului ca presupun „apelul” la un anumit bagaj de cunoștințe) problemele de logică sînt, în general, accesibile indiferent de vîrstă. Un elev de șapte ani poate „găsi” cheia

unei probleme pe care un alt coleg mai mare sau chiar un adult va reuși cu greu să o descopere. Din acest motiv nu se poate numi cu exactitate momentul (clasa) în care se pot propune elevilor probleme ce presupun utilizarea raționamentelor logice.

Exersarea raționamentelor logice se face însă prin activitatea de rezolvare de probleme. În rezolvarea problemelor cu una sau mai multe operații, elevul învață:

- să ordoneze logic datele problemei;
- să analizeze ipotezele date;
- să deducă consecințele posibile ce decurg din analiza informațiilor date.

Experiența arată că elevul raționează logic la orice vârstă, fără ca acest aspect să implice antrenamente îndelungate. Problemele de logica pot fi „presărate” pe parcursul întregului ciclu primar în diverse momente ale lecțiilor, în cadrul tuturor disciplinelor de învățământ, nefiind abordabile doar la orele de matematica. Ele constituie de multe ori un liant între diverse discipline (având un pronunțat caracter interdisciplinar), găsindu-și aplicabilitatea imediată și fiind în majoritatea cazurilor inspirate din problemele întâlnite în viața de zi cu zi.

## **2. PROBLEME DE LOGICĂ ȘI PERSPICACITATE PENTRU CLASELE I-IV. DIVERSITATEA PROBLEMELOR DE LOGICĂ ȘI PERSPICACITATE**

Problemele de logică se clasifică în:

I. ***Probleme în care sînt utilizați operatorii logici și, sau, nu.*** De exemplu: Pentru a face un cadou unui coleg, patru prieteni au contribuit cu sume de bani diferite (fie 210 lei, fie 100, fie 300 lei, fie 600 lei), conform propozițiilor următoare.

- Primul a dat 600 lei sau 300 lei sau 100 lei.
- Al doilea a dat 210 lei sau 100 lei.
- Al treilea nu a dat 300 lei.
- Al patrulea a dat 210 lei.



Ce sumă a dat fiecare?

II. **Probleme de stabilire a valorii de adevăr a unor afirmații.** De exemplu: Care dintre propoziții sînt adevărate și care false?

- Numărul 9 se împarte exact la 3 și la 2.
- După luni urmează duminică.
- 1 kg de pene este la fel de greu ca 1 kg de fier.
- 8 se împarte exact la 2, deci este număr par.

III. **Probleme în care se utilizează relații cauzale.** De exemplu: Ai la dispoziție trei figuri: un triunghi roșu, un triunghi albastru, un pătrat roșu. Răspunde la următoarele întrebări prin: nu, da, nu neapărat.

- Dacă figura este albastră, atunci este triunghi?
- Dacă figura este albastră, atunci este pătrat?
- Dacă figura este roșie, atunci este triunghi?
- Dacă figura nu este roșie, atunci ea nu este pătrat?
- Dacă figura este pătrat, atunci ea este roșie?
- Dacă figura este un triunghi, atunci este albastră?

IV. **Probleme de deducere a unor consecințe ce decurg dintr-un set de ipoteze.** De exemplu: Trei prieteni, Zidaru, Lăcătușu și Fieraru se întîlnesc în stația de autobuz. Zidaru îi spune lui Fieraru „Ce curios, între noi este un fierar, un zidar și un lăcătuș, dar nici unul nu are numele același cu al meseriei!”.

Ce meserie are fiecare?

V. **Probleme care necesită utilizarea raționamentelor logice pentru rezolvarea unor situații practice.** De exemplu: Un băiat trebuia să aducă de la rîu exact 5 l de apă, dar nu avea la dispoziție decît un vas de 3 l și unul de 7 l. cum credeți că a procedat?

Alte surse propun următoarea clasificare a problemelor de logică:

**Tipul 1.** Probleme, a căror condiție, într-o anumită măsură impune un răspuns incorect. De exemplu: Cîte dreptunghiuri pot fi observate pe imaginea unei ferestre?

**Tipul 2.** Probleme, a căror condiție într-o anumită măsură indică modalitatea incorectă de rezolvare. De exemplu: Trei cai au parcurs 15 km. Cîți kilometri a parcurs fiecare cal?

**Tipul 3.** Probleme, care impun alcătuire, crearea obiecte matematice, care, conform condițiilor date nu pot avea loc. De exemplu: Folosind cifrele 1 și 4, formați un număr de trei cifre, care fiind împărțit la trei să aibă restul 2.

**Tipul 4.** Probleme, care induc rezolvatorul la comiterea greșelilor, din cauza formulării neunivoce a termenilor, expresiilor numerice sau literale etc. De exemplu: pe o foaie este scris numărul 606. Ce operație trebuie efectuată pentru a mări acest număr de o dată și jumătate.

**Tipul 5.** Probleme care admit posibilitatea de combatere semantică a rezolvării problemei prin procedee nematematice sau sintactice. De exemplu: Câți pași poate să facă o vrabie într-un minut?

Exemple de probleme de logică și perspicacitate.

1. Un copil are înălțimea de un metru. El urcă pe o scară la înălțimea de 1 metru. Ce înălțime are acum copilul?

2. Corina are 2 prune în mâna stîngă și 3 prune în mâna dreaptă. Trece două prune din mâna dreaptă în mâna stîngă. Acum are mai multe, mai puține sau tot atîtea prune cîte a avut inițial?

3. Dintr-o bucată de plastilină, Andrei face un iepuraș. Nemulțumit de cum arată, îl strică și face un elefant. Cine cîntărește mai mult: iepurașul sau elefantul din plastilină ?

4. Ionel este întrebat ce notă a luat, 9 sau 10. El îi spune nota lui Costel, Costel lui Gigel, acesta lui Dorel, care-i comunică nota lui Viorel, Viorel i-o spune lui Cornel și de la acesta se află că Ionel are nota 10. Care este nota lui Ionel ținînd cont de următoarele condiții ?

- Ionel sau Costel minte.
- Georgel sau Dorel minte.
- Viorel sau Cornel minte.
- Ionel sau Georgel spune adevărul.
- Costel sau Viorel spune adevărul.
- Dorel sau Cornel spune adevărul.

5. Un scamator leagă mai multe panglici una de alta și obține una singură, lungă de 10 m, făcînd 4 noduri. Cîte panglici a folosit?



1. Alegeți 2-3 probleme de logică și perspicacitate, cu caracter interdisciplinar pe care le-ați aplica în cadrul altor discipline.
2. Selectați și propuneți colegilor probleme de logică și perspicacitate.

### BIBLIOGRAFIE

1. NEAGU, M; MOCANU, M. *Metodica predării matematicii în ciclul primar*. Iași: Polirom, 2007. 207 p.

2. *Использование логических задач на уроке математики в начальной школе.*

[http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65625a3ac78a5d53a88421216c37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65625a3ac78a5d53a88421216c37_0.html)[http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65625a3ac78a5d53a88421216c37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65625a3ac78a5d53a88421216c37_0.html)

## TEMA 7. CONCURSURI ȘI JOCURI LA MATEMATICĂ

### **La sfârșitul studierii temei studenții vor fi capabili:**

- să relateze despre conceptul de joc didactic matematic și concurs matematic, specificul și tipologia acestora;
- să aplice jocuri didactice cu conținut matematic;
- să elaboreze și să aplice un scenariu de concurs didactic;
- să distingă aspecte formative ale jocurilor didactice cu conținut matematic și ale concursurilor matematice.

### ***PLAN:***

1. *Aspecte teoretice generale privind jocul didactic matematic și concursul matematic.*
2. *Jocuri didactice cu conținut matematic.*
3. *Scenariul unui concurs matematic.*

### **1. ASPECTE TEORETICE GENERALE PRIVIND JOCUL DIDACTIC MATEMATIC ȘI CONCURSUL MATEMATIC**

Conform DEX **concursul** este o întrecere (sportivă) care se termină întotdeauna cu un clasament și cu acordarea unor premii celor mai buni dintre participanți.

Concursurile școlare reprezintă unul din cele mai eficiente mijloace pentru determinarea elevilor cu înclinații și aptitudini pentru matematică, pentru aprecierea evoluției și progreselor unora dintre copii, precum și pentru stimularea elevilor pe linia unor noi eforturi în planul conduitei matematice.

Concursul de matematică se poate desfășura cu elevii unei clase sau în variantă extinsă – cu elevii mai multor clase. Subiectele pentru concurs pot fi propuse nemijlocit în timpul desfășurării concursului sau pot fi pregătite, unele din ele, din timp.

Variante de concurs:

- Concurs realizat cu elevii unei clase cu o durată de 45 minute (durata unei lecții). Competiția poate fi organizată între elevii clasei sau între echipe de elevi ale aceleiași clase.

- Concurs organizat cu elevii mai multor clase paralele.

- Concurs organizat pe clase, pe o perioadă mai îndelungată. În asemenea cazuri concursurile au mai multe etape.

Realizarea unui concurs este anunțată din timp. Printr-o invitație sau un anunț se va aduce la cunoștință toate detaliile legate de desfășurarea concursului: data, locul, tipul de concurs, acces, premiile care se vor acorda, taxe de participare, termenul de înscriere, etc. Participanții trimit la rîndul lor înscrierea, confirmînd astfel participarea lor la concursul respectiv în categoria de vîrstă și dificultate dorită.

Pentru realizarea unui concurs sînt necesare respectarea următoarelor etape:

1. formularea obiectivelor;
2. precizarea etapelor concursului;
3. selectarea conținuturilor pentru fiecare etapă;
4. desfășurarea concursului;
5. încheierea, stabilirea clasamentului și acordarea premiilor.

**Jocul** reprezintă un ansamblu de acțiuni și operații care, paralel cu destinderea, buna dispoziție și bucuria, urmărește obiective de pregătire intelectuală, tehnică, morală, fizică etc. a copilului.

Jocul didactic este un tip specific de activitate prin care învățătorul consolidează, precizează și chiar verifică cunoștințele elevilor, le îmbogățește sfera lor de cunoștințe, pune în valoare și le antrenează capacitățile creatoare ale acestora.

Așadar, atunci cînd jocul este utilizat în procesul de învățămînt, el dobîndește funcții psihopedagogice semnificative, asigurînd participarea activă a elevului la lecții, sporind interesul de cunoaștere față de conținutul lecțiilor.

Spre deosebire de alte tipuri de jocuri, jocul didactic are o structură aparte. Elementele componente ale acestuia sînt:

- scopul jocului;
- conținutul jocului;
- sarcina didactică;
- regulile jocului;
- elementele de joc.

**Scopul jocului** – reprezintă o finalitate generală spre care tinde jocul respectiv și se formulează pe baza obiectivelor de referință din planificare instructiv-educativă.

Scopurile jocului didactic pot fi diverse: consolidarea unor cunoștințe teoretice sau deprinderi, dezvoltarea capacității de exprimare, de orientare în spațiu și timp, de discriminare a formelor, mărimilor, culorilor, de relaționare cu cei din jur, formarea unor trăsături morale, etc.

**Conținutul jocului** – include totalitatea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor cu care copiii operează în joc. Acestea au fost însușite în activitățile anterioare. Conținutul poate fi extrem de divers: cunoștințe despre plante, animale, anotimpuri, viața și activitatea oamenilor, cunoștințe matematice, istorice, geografice, conținutul unor basme, povești ș.a.

Conținutul jocului trebuie să fie bine dozat, în funcție de particularitățile de vîrstă ale copiilor, să fie accesibil și atractiv.

**Sarcina didactică** indică ce anume trebuie să realizeze efectiv copiii pe parcursul jocului pentru a realiza scopul propus. Se recomandă ca sarcina didactică să fie formulată sub forma unui obiectiv operațional, ajutîndu-l pe copil să conștientizeze care anume operații trebuie să efectueze. De asemenea, se recomandă ca sarcina didactică să nu solicite doar sau în primul rînd, procese numerice, ci să implice în rezolvarea sa și gîndirea (operațiile acesteia), imaginația, creativitatea copiilor.

Sarcina didactică trebuie să fie în concordanță cu nivelul de dezvoltare al copilului, accesibilă și, în același timp, să fie atractivă.

**Regulile jocului** concretizează sarcina didactică și realizează legătura dintre aceasta și acțiunea jocului. Precizează care sînt căile pe

care trebuie să le urmeze copiii în desfășurarea acțiunii ludice pentru realizarea sarcinii didactice.

Sînt prestabilite și obligatorii pentru toți participanții la joc și reglementează conduita și acțiunile acestora în funcție de structura particulara a jocului didactic.

Regulile jocului prezintă o mare varietate:

- indică acțiunile de joc;
- precizează ordinea, succesiunea acestora;
- reglementează acțiunile dintre copii;
- stimulează sau inhiba anumite manifestări comportamentale.

Cu cît regulile sînt mai precise și mai bine însușite, cu atît sarcinile didactice ușor de realizat, iar jocul este mai interesant și mai distractiv.

Regulile trebuie să fie simple, ușor de reținut prin formulare și posibil de respectat de către toți copiii, accesibile.

**Elementele de joc** – includ căile, mijloacele folosite pentru a da o coloratura plăcută, atractivă, distractivă activității desfășurate.

Reușita jocului didactic este condiționată de proiectarea, organizarea și desfășurarea lui metodică, de modul în care învățătorul știe să asigure o concordanță deplină între toate elementele ce-l definesc. Pentru aceasta învățătorul va avea în vedere următoarele cerințe de bază:

- pregătirea jocului didactic;
- organizarea judicioasă a acestuia;
- respectarea momentelor (evenimentelor) jocului didactic;
- ritmul și strategia conducerii lui;
- stimularea elevilor în vederea participării active la joc;
- asigurarea unei atmosfere prielnice de joc;
- varietatea elementelor de joc (complicarea jocului, introducerea altor variante, etc.).

La fel ca și concursul, jocul se poate realiza pe echipe, iar învingătoare va fi doar o echipă. Concursurile finalizează cu un clasament, iar jocurile – cu desemnarea unui singur câștigător.

## 2. JOCURI DIDACTICE CU CONȚINUT MATEMATIC

### ❖ **Jocul „Repetăm și învățăm s-adunăm și să scădem”**

**Scopul:** consolidarea cunoștințelor și a deprinderii privind numere de la 0 la 100: componența, vecinii, adunarea, scăderea; cultivarea spiritului competitiv.

**Sarcina didactică:** să efectueze calcule, după condiția dată date.

**Elemente de joc:** întrecerea pe echipe, recompensa (se oferă fiecărui membru câte un balon), penalizarea (să efectueze exercițiile de adunare și scădere date).

**Material didactic:** jetoane cu diferite desene, reprezentând numere naturale de la 0 la 10; foi albe.

#### **Regulile jocului:**

- 1) Fiecare echipă lucrează independent.
- 2) Liderul predă fișa conducătorului de joc.
- 3) Evaluarea se face după expirarea timpului acordat.
- 4) Timp de lucru: 90 secunde (câte 10 secunde pentru fiecare jeton ridicat).
- 5) Fiecare număr scris corect va primi un punct; se va acorda, sau nu, un punct pentru disciplină.

**Desfășurarea jocului:** Elevii se împart în grupe de câte patru. Se desemnează liderii echipelor. Se anunță titlul jocului și sarcina didactică. Se explică regulile și se face jocul de probă pentru unu – două numere.

Jocul propriu-zis începe prin ridicarea unui jeton, de către învățătoare, pe care este scris un număr de la 0 la 100. Învățătoare formulează sarcinile, iar elevii notează pe foaie doar rezultatul exercițiilor efectuate. După 10 secunde, învățătorul ridică un alt jeton și elevii procedează la fel.

După ce se folosesc 9 jetoane și s-au scurs cele 90 de secunde, se strâng fișele, se verifică și se stabilește punctajul.

Echipa cu cele mai multe puncte este recompensată, iar echipa cu cele mai puține puncte este penalizată.

*Exemplu de sarcini:*



1. Se ridică jetonul cu numărul 18. Adunați acest număr cu numărul care conține 6 zeci întregi.
2. Se ridică jetonul cu numărul 45. Adunați acest număr cu vecinul său mai mic.
3. Se ridică jetonul cu numărul 66. Scădeți din acest număr predecesorul numărului 21.
4. Se ridică jetonul cu numărul 70. Scădeți acest număr din cel mai mare număr de 2 cifre.
5. Se ridică jetonul cu numărul 53. Aflați suma dintre acest număr și succesorul lui 46.

### ❖ **Jocul „Cine-i campion?”**

**Scopul jocului:** consolidarea deprinderilor de calcul rapid cu numere mai mari decât 100, formate din sute și zeci întregi.

**Sarcina didactică:** să efectueze rapid exercițiile propuse de colegi.

**Elemente de joc:** întrecerea pe echipe.

**Material didactic:** foi curate pentru fiecare elev

**Regulile jocului:**

- 1) Fiecare membru ale echipei lucrează independent.
- 2) Timp de lucru: 1 minut pentru alcătuirea exercițiului.
- 3) Pentru fiecare răspuns corect se va acorda un punct; se va acorda, sau nu, un punct pentru disciplină.

**Desfășurarea jocului:** Se împarte clasa în două echipe. Înainte de începerea jocului propriu-zis, fiecare elev va nota pe o bucată de hârtie un exercițiu cu 2 operații, folosind adunarea și/sau scăderea și numere mai mari decât 100, formate din sute și zeci întregi. La semnalul dat de învățătoare, câte un reprezentant din fiecare echipă vine în fața clasei și face schimb de bilețel cu adversarul. Fiecare elev citește cu voce tare exercițiul de pe bilețel și în timp de 30 secunde îl rezolvă oral. Pentru răspunsurile corecte elevii vor primi câte 1 punct. Câștigă echipa care acumulează cele mai multe puncte.

### ❖ **Jocul ”Domino”**

**Scopul jocului:** dezvoltarea capacităților de asociere a fracțiilor și a reprezentărilor acestora prin desen.

**Sarcina didactică:** să găsească și să plaseze corect fișa, asociind fracția cu reprezentarea acesteia sau invers.

**Elemente de joc:** întrecerea în perechi.

**Material didactic:** (pentru fiecare pereche de colegi de bancă) un set de fișe de tipul pieselor domino, pe care sînt scrise fracții și reprezentări ale fracțiilor.

**Regulile jocului:**

- 1) Elevii vor lucra în perechi;
- 2) Timp de lucru: 5-10 minute.

**Desfășurarea jocului:** Elevii vor începe aranjarea fișelor de la "piesa" pe care sînt 2 fracții sau două reprezentări ale fracțiilor. Fișele vor fi înșiruite după principiul jocului domino – fiecărei reprezentare i se asociază o fracție și invers. Cîștigă perechea care prima reușește să obțină o aranjare dreptunghiulară a fișelor.

### 3. SCENARIUL UNUI CONCURS MATEMATIC

**Tema: Carnavalul numerelor**

**Obiective:**

1. consolidarea cunoștințelor aferente conținuturilor matematice studiate (numere naturale mai mari decît 1000, operații aritmetice cu numere mai mari decît 1000);

2. formarea capacităților de utilizare a limbajului specific matematic;

3. dezvoltarea capacităților de compunere a problemelor compuse cu numere mai mari decît 1000;

4. dezvoltarea capacităților de aplicare a operațiilor studiate în compunerea exercițiilor a căror rezultat sînt numere mai mari decît 1000;

5. dezvoltarea capacităților de cooperare în grup, de apreciere reciprocă și autoapreciere.

**Materiale didactice:** ecusoane pentru fiecare echipă; poster pentru cumularea punctajului parțial și total al fiecărei echipe; set de fișe pentru notarea echipelor (cu numere de la 1 la 5); diplome pentru câștigători.

**Forma de organizare:** echipe eterogene formate din câte 6 elevi.

**Regulamentul concursului:** concursul se va desfășura în câteva etape, la fiecare etapă echipele vor acumula punctaj.

**Desfășurarea concursului:**

### 1. Moment organizatoric (3-5 minute)

Învățătoarea va împărți din timp, la întâmplare, fragmente dintr-o poezie. Fragmentele vor fi citite în lanț pentru captarea atenției.

Un melc codobelc  
Scoate coarne bourești.

Nouă câini cu părul creț  
Fură rațe din coteț.

Două rațe crăcănate  
Astea cică-s vaci cu lapte.

Zece oi la număr  
Mi-am luat traista și-am plecat.

Trei iezi cucuietri  
Ușa mamei descuietri!

Dar întâi o întrebare  
Câte animale-s oare?

Patru cai  
Ce trăgeau de un tramvai.

Cinci arici pogonici  
Din beteală de arnica.

Șase viermi de mătase  
Care împletesc la plase.  
Șapte pureci pe-un picior  
Noapte bună, somn ușor.

Opt pisici pis-pis-pis  
Le-am visat azi noapte-n vis.

Învățătoarea prezintă tema concursului: ”Astăzi, dragi elevi, vom fi la carnavalul numerelor. De aceea, va trebui să descoperim cum se „ascund” numerele sub masca unei probleme, a unor exerciții sau a careurilor matematice”.

Sînt alese echipele (eterogene) și juriul, fiecare ocupîndu-și locul în jurul meselor.

Învățătoarea prezintă regulile concursului.

1. La concurs participă toți elevii.
2. Va exista un observator, din rîndul juriului, pentru fiecare echipă care va monitoriza gradul de implicare a fiecărui membru al echipei în realizarea sarcinilor.
3. Nerespectarea regulilor (elevii vorbesc neîntrebați, neglijează părerile colegilor etc.) va fi penalizată cu depunctare.
4. Juriul va stabili corectitudinea și rapiditatea efectuării sarcinilor, va acorda punctajul sau va penaliza nerespectarea regulilor.
5. Căpitanii echipelor vor anunța finalizarea activității și persoana care va răspunde sau va prezenta cele realizate de echipă.

## **2. Desfășurarea etapelor**

***Etapa 1. Prezentare***. Fiecare dintre echipe, în timpul indicat (5-7 minute) își va alege denumirea echipei și căpitanul, apoi va argumenta alegerea făcută. Membrii echipelor vor primi ecusoane pe care vor scrie denumirea echipei.

## ***Etapa 2 ”Răspundem ca să vedem cît de bine învățăm”***

Învățătoarea va citi o dictare matematică, iar elevii o vor realiza în echipe. Un elev, ajutat de colegii de echipă, va scrie răspunsurile pe foaia primită din timp. Timp de lucru 4 minute.

### *Dictare*

1. *Scrie vecinii celui mai mic număr de 4 cifre.*
2. *Scrie predecesorul și succesorul numărului 7899.*
3. *Scrie numărul format din 3 mii și 3 unități.*
4. *Scrie numărul format din 5 mii și 2 zeci.*

5. *Scrive cu cifrele 2, 4 și 0 cel mai mare, apoi cel mai mic număr de 4 cifre.*

6. *Scrive numerele pare cuprinse între 9005 și 9011.*

La final, învățătoarea va citi integral dictarea. Căpitanul echipei va copia șirul de numere obținut și va prezenta foaia juriului. Se va efectua verificarea dictărilor prin confruntarea răspunsurilor scrise din timp pe versoul tablei sau prin citirea șirului de către învățătoare.

➤ *Se va acorda jumătate de punct pentru fiecare răspuns corect.*

### **Etapa 3. "Cine-i mai ager și mai atent?"**

a) Fiecare echipă va primi o fișă cu sarcina "Găsiți în careul de mai jos 7 cuvinte legate de matematică."

F	L	A	M	U	R	Ă	A	P	E
C	A	D	E	O	P	I	N	C	I
P	Z	E	G	A	L	S	V	L	X
L	E	V	R	C	I	F	R	A	T
U	C	Ă	D	A	T	O	F	S	R
S	I	R	S	P	I	P	C	Ă	E
O	R	D	I	N	A	T	Ă	R	I

➤ *Se vor acorda 5 puncte pentru echipa care găsește mai repede și corect cele 7 cuvinte (juriul va stabili ordinea în care echipele au finalizat activitatea).*

b) Alcătuieți propoziții adevărate sau false cu cuvintele descoperite (3 minute).

➤ *Se va acorda un punct pentru fiecare propoziție alcătuită corect.*

### **Etapa 4. "Creăm și învățăm"**

a) Folosind cuvintele date, timp de 5 minute, echipele vor alcătui o problemă-poezie compusă.

*Ariceii, papucei, băsmăluțe, opincuțe.*

➤ *Se vor acorda 5 puncte pentru corectitudinea alcătuirii problemei (juriul va determina care poezie a fost cea mai corectă și mai frumoasă). Celelalte echipe vor fi apreciate cu mai puține puncte.*

b) Timp de 3 minute, echipele vor scrie proverb și zicători cu numere.

➤ *Se va acorda un punct pentru fiecare proverb și zicătoare scrisă.*

### **Etapa 5. "Cercetăm, informații selectăm, în exerciții le aplicăm"**

Fiecare membru al echipei (sau întreaga echipă) va primi o revistă sau un ziar pentru copii, de pe paginile căruiia vor selecta informații utile, care conțin numere mai mari decât 1000. Timp de lucru 7 minute

Ca rezultat, fiecare echipă va alcătui o bancă de informații. Timp de 5 minute, în baza băncii de informații, echipele vor alcătui exerciții cu mai multe operații, a căror rezultate sînt numerele din informații.

➤ *Echipele care au selectat corect informațiile, au alcătuit cele mai multe exerciții, iar exercițiile au fost variate, va primi 5 puncte.*

### **Etapa 6 "Culegem roadele învățării"**

Juriul va face totalurile, stabilind 3 echipe, care au acumulat cele mai multe puncte. Fiecare membru al juriului se va expune referitor la modul de cooperare, conlucrare al membrilor echipei monitorizate. Pentru disciplină și pentru cooperare eficientă, echipei I se va acorda 1 punct. Membrii echipelor clasate pe primele 3 locuri vor primi diplome.



1. Selectați un joc didactic matematic pentru clasele III-IV. Pregătiți materialele necesare pentru realizarea jocului, conform cerințelor de organizare și desfășurare a jocului didactic matematic.

2. Elaborați în echipă (3-4 persoane) scenariul unui concurs matematic.

3. Folosind sursa nr. 2 din bibliografie sau alte surse, prezentați tipologia jocurilor de matematică.

## BIBLIOGRAFIE

1. GRANACI, L. *Instruirea prin joc: Teorie și practică.*: Chișinău: Editură Epigraf, 2010. 191 p.
2. NEACȘU, I (coord.). *Metodica predării matematici în clasele I-IV.* Chișinău: Editura Lumina, 1995. 320 p.
3. URSU, L. *Învățare prin joc. Aplicații pentru instruirea matematică primară // Didactica Pro... - 2006. – Nr. 2-3 (36-37), pp. 86 – 90.*
4. URSU, L., SÎMBOTEAN, L. *Aplicarea jocurilor didactice geometrice în clasele primare // Științele socioumane: orientări și perspective: Conf. de totalizare a muncii științifice a studenților / Univ. Ped. de Stat „Ion Creangă”. - Vol. II. - Ch., 2008, pp.17-20.*

## ACTIVITĂȚI PENTRU LUCRU INDIVIDUAL ȘI DE EVALUARE

### ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 1

#### ➤ Tema 1

1. Citiți informația propusă la tema 1. Relatați despre fiecare subiect din plan.
2. Listați argumentele pro alegerii cursului opțional *Matematică distractivă*, argumente care pot fi aduse părinților.
3. Elaborați schița unui curriculum opțional la Matematica distractivă, respectând cerințele etalate în reperetele teoretice

*Notă: pentru realizarea sarcinii 2 se vor forma din timp grupurile de lucru care vor elabora schița unui curriculum opțional la Matematică distractivă.*

### ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 2

#### ➤ Tema 2

1. Citiți informația propusă la tema 2. Relatați despre fiecare subiect din plan.
2. Completați lista dată de curiozități și date interesante din matematică.

#### ➤ Tema 3

3. Citiți informația propusă la tema 3. Relatați despre fiecare subiect din plan.
4. Proiectați o activitate de rezolvare a piramidelor, utilizând tehnica "Rezolvarea în lanț".
5. Proiectați activități de completare a șirurilor numerice, aplicând tehnica *Secvențe contradictorii*.



### ***ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 3***

#### **➤ Tema 3**

1. Citiți informația propusă la tema 3. Relatați despre fiecare subiect din plan.
2. Selectați și propuneți colegilor trucuri matematice cunoscute.
3. Citiți articolul din următoarea sursă: CÎRLAN, L. *Aspecte noi ale unei "vechi,, activități matematice*. În: revista Delta, nr. 4, 2007. Alcătuiți 4 careuri diferite, conform clasificărilor propuse în articol.
4. Alcătuiți rebusuri pentru cuvintele: matematica, perimetru, rezolvare, răspuns, unsprezece, operație inversă.

### ***ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 4***

#### **➤ Tema 4**

1. Citiți informația propusă la tema 4. Relatați despre fiecare subiect din plan.
2. Modelați o activitate de lucru asupra unei probleme rimate compuse, respectând etapele de lucru asupra problemelor.
3. Alcătuiți probleme (simple) în versuri cu cele patru operații.
4. Selectați sau alcătuiți probleme-tip în versuri. Indicați metoda de rezolvare.
5. Selectați din literatură numărători care i-ar ajuta pe elevi la însușirea tablei înmulțirii. Argumentați.

### ***ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 5***

#### **➤ Tema 5**

1. Citiți informația propusă la tema 5. Relatați despre fiecare subiect din plan.
2. Propuneți alte jocuri cu chibrituri. Enumerați valorile formative ale jocurilor cu chibrituri.
3. Pregătiți materialele necesare pentru aplicarea unui joc cu conținut geometric (din cele propuse sau selectate).

4. Proiectați un joc, care să implice construirea sau crearea figurilor din tanuri.

### ***ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 6***

#### **➤ Tema 6**

1. Citiți informația propusă în tema 6. Relatați despre fiecare subiect din plan.

2. Selectați și propuneți colegilor probleme de logică și perspicacitate. Alegeți 2-3 probleme de logică cu caracter interdisciplinar și proiectați o conversație interdeisciplinară.

### ***ACTIVITĂȚI PENTRU SEMINARUL 7***

#### **➤ Tema 7**

1. Citiți informația propusă la tema 7. Relatați despre fiecare subiect din plan.

2. Selectați un joc didactic matematic pentru clasele III-IV. Pregătiți materialele necesare pentru realizarea jocului, conform cerințelor de organizare și desfășurare a jocului didactic matematic.

3. Elaborați în echipă (3-4 persoane) scenariul unui concurs matematic.

4. Prezentați tipologia jocurilor de matematică, folosind manualul de NEACȘU, I (coord.) *Metodica predării matematici în clasele I-IV*. Chișinău: Editura Lumina, 1995, p.272 sau alte surse.