

#### CUVINTE CHEIE

- VARIABLE
- EXPRESII ALGEBRICE
- EXPRESII NUMERICE



#### RESURSE NECESARE

- CHIBRITURI
- TABELE ACORDATE ÎN DOCUMENTUL DE LUCRU

#### TOPIC: EXPRESII ALGEBRICE

SUBIECT: Cum să construiți o expresie algebrică cu o variabilă

NIVEL/VÂRSTĂ: 13-14 [în funcție de anul în care formarea expresiilor algebrice este introdusă în fiecare țară din parteneriat

*(Vezi adecvarea calificării)*

CUNOȘTINȚE PREMERGĂTOARE: Operații matematice elementare, rezolvarea ecuațiilor liniare cu o necunoscută

CORELAȚIE: Viața de zi cu zi, geometrie

TIMP: 90 - 120 minute

#### REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

- Elevii vor fi înțeleși cum se formează expresiile algebrice cu o variabilă ( $x$ );
- Elevii vor putea să construiască și să descompună o expresie algebrică folosind metode non-formale, inedite

#### METODE DE ÎNVĂȚARE

- activități practice / formarea modelelor geometrice folosind chibrituri
- activități interactive
- activități în perechi sau grupe

---

## ACTIVITĂȚI

---

- **ACTIVITATE 1: PROFESORUL INTRODUCЕ NIȘTE SARCINI SCURTE (40 min):**

### **EXERCITIU:**

#### **CERINȚA A (15 min):**

Profesorul divide elevii în perechi sau în grupe de trei și împarte un set de chibrituri fiecărei grupe. Ulterior, profesorul împarte elevilor fișa de lucru „Expresii Algebrice” și le explică (dacă este necesar) următorii termeni care pot fi întâlniți pe fișă: variabile, expresii algebrice și expresii numerice. În continuare, profesorul va explica conținutul tabelului de la pasul A de pe fișă.

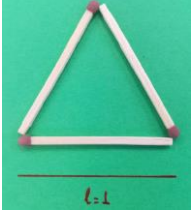
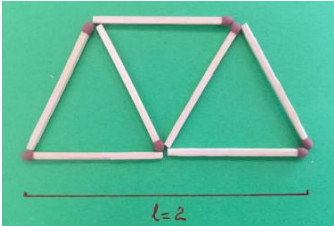
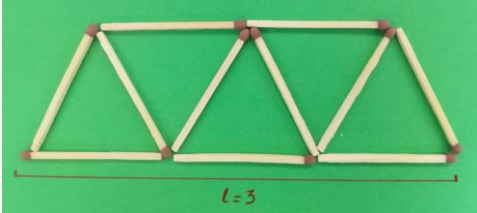
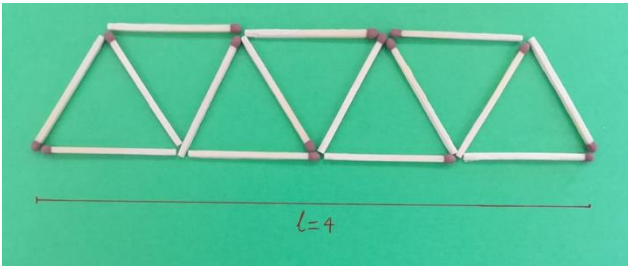
Precum e indicat în cerință, profesorul explică elevilor că tabelul încorporat este compus din trei coloane: prima coloană prezintă un model triunghiular format din chibrituri; a doua coloană ar trebui să conțină lungimea modelului din prima coloană, iar a treia coloană ar trebui să ofere numărul aferent de chibrituri necesar pentru a forma modelul din prima coloană.

După aceea, profesorul le spune elevilor o observație: „După cum probabil ați remarcat, când completați tabelul, în funcție de lungimea fiecărui model vom avea numere diferite de chibrituri. Cu alte cuvinte, numărul chibriturilor depinde de lungimea modelului”, astfel indicând corelația variabilei „L” cu numărul de chibrituri.

Profesorul le va cere elevilor să folosească setul de chibrituri care le-a fost dat anterior, cu scopul de a recrea modelele din prima coloană a tabelului. Apoi, profesorul le va cere să formeze cât mai multe aranjamente, măbind lungimea modelului cu câte o unitate. Elevii vor obține acest tabel.

### **RĂSPUNS:**

	<b>LUNGIMEA MODELULUI (L)</b>	<b>NUMĂR DE CHIBRITURI</b>

	1	3
	2	7
	3	11
	4	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	Variabila „L”	



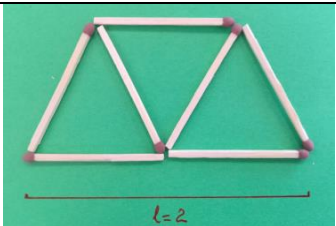
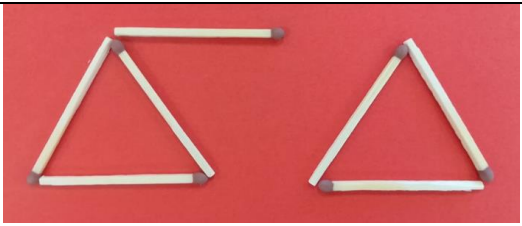
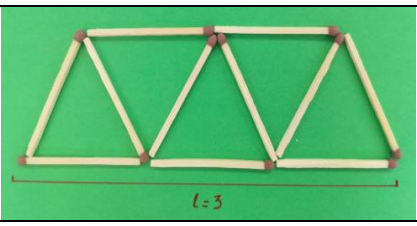
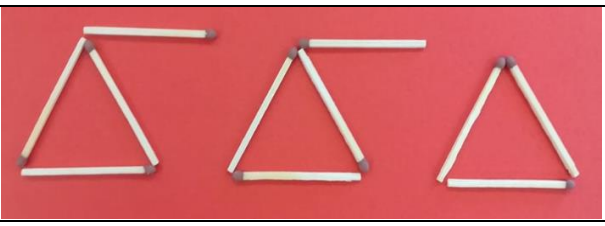
**CERINȚA B (15 min):**

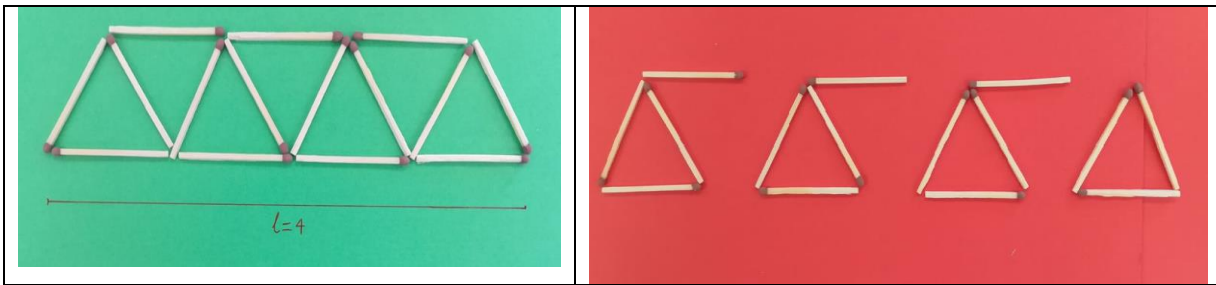
După ce a fost completată cerința A, elevii ar trebui să conchidă că există o formulă necunoscută care corelează lungimea cu numărul de chibrituri. În cazul în care nu au observat, profesorul ar trebui să-i întrebe direct.

Așadar, profesorul prezintă următoarea sarcină; acum, elevii trebuie să încerce să-și dea seama care este formula secretă care face legătura între lungimea modelului și numărul de chibrituri utilizate. Cu alte cuvinte, elevii ar trebui să creeze o formulă care să dea ca rezultat numărul corect de chibrituri pentru valoarea lungimii modelului pe care o introducem în formulă. În această etapă, profesorul ar putea oferi un exemplu de o astfel de formulă, ex.  $M = 5L - 3$ . Astfel, profesorul face legătura cu procesul metodologic al cerinței C.

**CERINȚA C (10 min):**

Profesorul le cere elevilor să încerce să vizualizeze modelele de la cerința A într-un alt mod, cum este prezentat în coloana B a tabelului de la această cerință. Astfel, elevii, lucrând în perechi sau grupe, vor fi ghidați spre „sistematizarea” sarcinii. Această metodă alternativă de descriere separă cele două componente de bază incluse în toate modelele; ultimul triunghi (apare doar o dată în fiecare model) și triunghiul cu un chibrit în plus (apare de mai multe ori într-un model cu o lungime mai mare sau egală cu trei):

Coloana A : Modelul	Coloana B : Metoda alternativă de vizualizare a modelelor din coloana A
	
	
	



Drept urmare, profesorul pune întrebarea: „Este vreo componentă (sau mai multe) care apare în toate figurile descompuse din coloana B?”

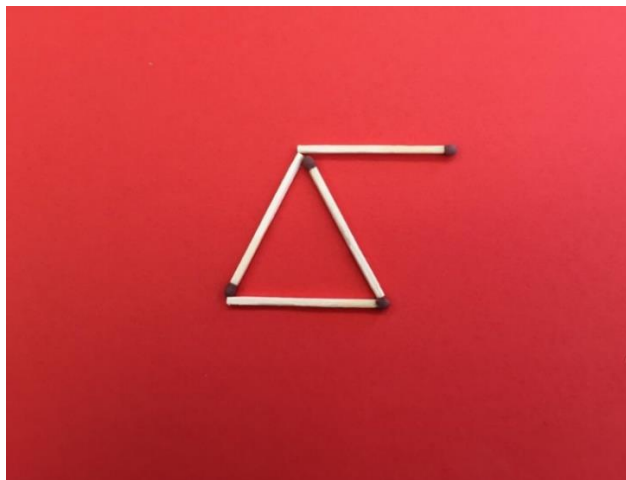
**RĂSPUNS:**

Da, sunt două componente de bază care sunt integrate în toate modelele; ultimul triunghi (apare doar o dată în fiecare model) și triunghiul cu un chibrit în plus (apare de mai multe ori într-un model cu o lungime mai mare sau egală cu trei):

- **ACTIVITATE 2: PROFESORUL INTRODUCHE EXERCITIUL PRINCIPAL ( minim 50 min):**

Acum profesorul introduce întrebările sarcinii:

**ÎNTREBAREA 1: Câte chibrituri ați numărat pentru componenta de bază?**



COMPONENTA DE BAZĂ A MODELULUI

**RĂSPUNS 1:** 4 chibrituri în fiecare componentă de bază

**ÎNTREBAREA 2:** De câte ori se repetă componenta de bază în fiecare caz? Folosiți următorul tabel pentru a vă nota răspunsurile. Nu uitați să luați în considerare pontul de mai jos în timp ce vă notați răspunsurile.

În această etapă, profesorul oferă informații suplimentare despre indiciul dat după întrebarea 2, subliniind așadar faptul că ultima parte a fiecărui model descompus

are un chibrit lipsă (cel de sus), aspect pe care elevii ar trebui să-l ia în considerare în elaborarea formulei finale prin scăderea unei unități în expresia finală. Cu alte cuvinte, ultimul triunghi ar trebui să fie tratat ca o componentă de bază, sub rezerva ca elevii să țină minte să scadă o unitate din numărul final de chibrituri.


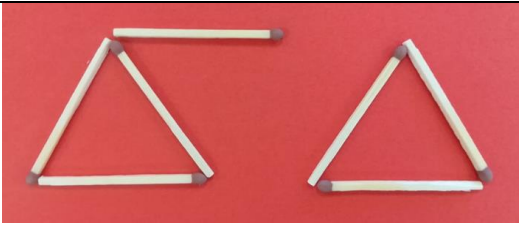
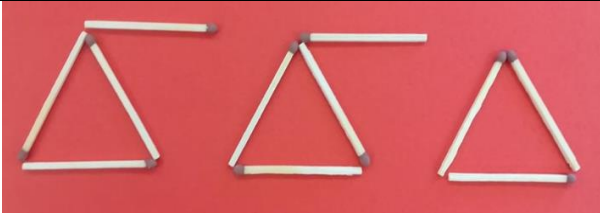

**INDICIU:** După cum puteți observa în coloana B a tabelului anterior, toate modelele se termină cu un triunghi:



Dacă am compara acest triunghi cu componenta de bază a modelului, se observă că acestuia îi lipsește un chibrit. Cu toate acestea, putem de asemenea să îl considerăm o componentă de bază și să scădem în mod necesar o unitate (-1) în expresia algebrică finală.

### RĂSPUNS 2:

MODELE	NUMĂRUL DE REPETIȚII AL COMPONENTE I DE BAZĂ A MODELULUI	NUMĂRUL DE CHIBRITURI	VALOAREA VARIABILEI L
	NU UITAȚI să tratați triunghiul final ca pe o repetiție în fiecare caz	Scrieți numărul chibriturilor	Scrieți valoarea lui L pentru fiecare caz

	1	3 sau $3=4-1$	1
	2	7 sau $7=4 + (4-1)=$ $=(4+4)-$ 1	2
	3	11 sau $11=4+4+(4-$ $1)=$ $=(4+4+4)-$ 1	3
	4	15 sau $15=4+4+4+(4-$ $-1)=$ $=(4+4+4+4)-$ 1	4

Profesorul continuă prin a pune următoarea întrebare (ÎNTREBAREA 3) și le cere elevilor să lucreze în perechi/grupe pentru a ajunge la un răspuns în 3-4 minute. Apoi profesorul discută cu toată clasa răspunsurile.

**ÎNTREBAREA 3:** Puteți identifica o corelație sistematică între numărul de repetiții a componentei de bază și variabila „L”?

**RĂSPUNS 3:** Da, există o corelație specifică. Valoarea variabilei L este mereu egală cu numărul de repetiții ale componentei de bază din model. Cu alte cuvinte, cifra „4” apare în ecuație de atâtea ori de câte ori este indicat de valoarea lungimii, ex. apare o dată când L=1, de două ori când L=2 etc. În consecință, formula noastră ar trebui să conțină o variabilă L care poate fi mereu inserată ca un input. Pe de

altă parte, trebuie să nu uităm să scădem un chibrit din numărul final de chibrituri, în sensul în care avem un „-1” care apare în toate cazurile.

Acum, profesorul formulează ÎNTREBAREA 4 și le cere elevilor să lucreze în perechi/grupe pentru a elabora formula finală. Apoi, profesorul va anunța clasei răspunsul.

**ÎNTREBAREA 4:** Țineți cont de răspunsurile de la întrebările anterioare (1 - 3). Sunteți pregătiți acum să construiți expresia algebrică din care rezultă numărul final de chibrituri pentru ORICE valoare a lungimii (input) pe care am introduce-o.





**RĂSPUNS 4:** numărul de chibrituri  $(C) = 4L - 1$

Ca un pas final, și doar dacă timpul vă permite, profesorul le cere elevilor să se joace cu chibriturile pentru a reprezenta următoarea expresie algebrică, enunțată în întrebarea următoare.

**ÎNTREBAREA 5:** Găsiți un model, folosindu-vă de chibrituri, astfel încât să reprezentați următoarea expresie algebrică:  $C = 5L - 1$

**RĂSPUNS 5:** În loc de triunghiuri, elevii creează modele cu romburi, având un chibrit în plus. Acestea vor fi componentele de bază, în timp ce ultimei componente îi lipsește acel chibrit în plus. Lungimea unei diagonale din fiecare romb este egală cu lungimea laturilor rombului.



PATTERNS	VALUE OF L	# of MATCHES
	1	$5(1) - 1 = 4$
	2	$5(2) - 1 = 9$
	3	$5(3) - 1 = 14$
	4	$5(4) - 1 = 19$
⋮	⋮	⋮
	L	$5(L) - 1 = M$

---

## EVALUARE

---

1. Am înțeles cum am obținut formula?

2. Am înțeles faptul că fiecare formulă pe care o văd a fost creată pe baza unui anumit raționament?

3. Pot să explic modul în care am ajuns să obțin această formulă?

4. Pot să aplic o logică similară pentru a găsi o formulă care se află la baza unei probleme cu cerințe asemănătoare?

---

## SFATURI/ INDICAȚII PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT INCLUZIV

---

Fiecare elev este diferit, iar nevoile lor pentru materiale pot varia. Mai jos veți găsi o serie de sfaturi care ar putea face lecțiile de matematică mai incluzive pentru elevii care se confruntă cu dificultăți de învățare.

- Când dați sarcini elevilor încercați să oferiți informații puține o dată. Evitați sarcinile duble într-o instrucțiune. Nu uitați că în cazul operațiilor/exercițiilor cu mai mulți pași, este esențial să ajutați elevii să descompună pașii.
- Puteți utiliza liste de verificare (checklist) pentru elevi, ca să vă asigurați că au parcurs toți pașii.
- Asigurați-vă că fontul, spațierea între rânduri și alinierea documentului dvs. este accesibilă pentru elevii cu dificultăți de învățare. Este recomandat să folosiți un font simplu, cu spații egale, precum Arial și Comic Sans. Alte exemple sunt: Verdana, Tahoma, Century Gothic și Trebuchet. Spațierea ar trebui să fie de 1.5 și încercați să evitați alinierea textului.
- La finalul fiecărei activități, acordați-vă puțin timp să-i întrebați pe elevi ce au învățat, pentru a conștientiza toți pașii procesului lor de învățare.
- Asigurați-vă că materialul pe care îl manipulează elevii este suficient de ușor de înțeles.
- În timp ce folosiți medii diferite de lucru (hârtie, computer și alte suporturi vizuale) alegeți culori de fundal diferite de alb, acesta poate fi prea puternic și luminos pentru elevii cu dificultăți de învățare. Cele mai bune alegeri ar fi crem sau pasteluri delicatese, dar testați culori diferite pentru a afla preferințele elevilor.
- Pentru a stimula memoria de scurtă și de lungă durată, pregătiți pentru toți elevii din clasă o prezentare/schiță care descrie ce vor învăța în

această oră și terminați ora cu un rezumat a ceea ce a fost predat.  
Astfel își vor îmbunătăți capacitatea de a reține informații.

### **EXEMPLU:**

#### **1. Începeți fiecare lecție cu un scurt “Check-in”**

- Astăzi, vom studia (numele subiectului)
- Vă voi vorbi despre: (numiți 3 cuvinte cheie ce au legătură cu subiectul)
- Ulterior voi prezenta exercițiile: (precizați exercițiile din manual)
- Apoi vom rezolva exerciții (explicați modul în care vor lucra elevii: ex. împreună cu profesorul / în perechi / individual)
- O data ce vor fi finalizate exercițiile [a se continua]

#### **2. Finalizați lecția cu un scurt “Check-out”**

- În această oră am vorbit despre (subiectul lecției)
- Cele mai importante aspecte au fost: (numiți 3 cuvinte cheie ce au legătură cu subiectul)
- Am reușit să... (menționați munca depusă de elevi în timpul orei)
- Vom explora ... data viitoare când vom învăța despre (numiți subiectul următor)

Este o mică ajustare care va lua 5 minute din lecție, dar care poate face o mare diferență în ceea ce privește felul în care ce a fost predat va fi reținut. Încercați să vă formați acest obicei.

---

## BIBLIOGRAFIE

---