

PROGRAMA
CONCURSUL MICII CAMPIONI - 2016

I. COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVAȚARE

1.1. Explicarea unor modele / regularități, pentru crearea de raționamente proprii

- identificarea unor corespondențe între două mulțimi de numere, în situații practice
- descrierea unei reguli pornind de la un șir dat
- identificarea unor procedee de lucru care pot fi utilizate și în alte situații
- utilizarea calculatorului pentru realizarea unor modele repetitive, respectând condiții date

1.2. Generarea unor modele repetitive / regularități

- realizarea unor modele repetitive cu obiecte date
- construirea de regularități simple cu simboluri, numere, figuri, corpuri geometrice, respectând una sau mai multe reguli diferite
- utilizarea unei formule de calcul (de exemplu: pentru calculul perimetrului, pentru determinarea unui număr necunoscut dintr-o relație numerică)

2.1. Recunoașterea numerelor naturale în centrul 0- 1 000 000 și a fracțiilor cu numitori mai mici sau egali cu 10, respectiv egali cu 100

- scrierea cu cifre / litere a unor numere din intervalul 0 – 1 000 000
- citirea și scrierea numerelor de la 0 la 1 000 000
- identificarea cifrelor unităților/ zecilor / sutelor / miilor / zecilor de mii/sutelor de mii dintr-un număr
- compunerea și descompunerea numerelor din/în sute de mii, zeci de mii, mii, sute, zeci și unități
- numărare cu pas dat, în ordine crescătoare și descrescătoare, cu precizarea limitelor intervalului (de la ... până la ..., mai mic decât ... dar mai mare decât ...)
- generarea de numere mai mici decât 1 000 000, care îndeplinesc condiții date
- formarea, scrierea și citirea numerelor folosind cifrele romane
- transcrierea cu cifre romane a unor numere scrise cu cifre arabe
- utilizarea cifrelor romane în situații uzuale (de exemplu, scrierea cu cifre romane a unor numere ordinale)
- identificarea numărătorilor și numitorilor fracțiilor
- citirea și scrierea fracțiilor subunitare, supraunitare și a celor echiunitare, în situații familiare sau în reprezentări
- determinarea unei fracții când numărătorul și/sau numitorul îndeplinesc anumite condiții
- reprezentarea intuitivă a unei fracții utilizând desene, hașuri, decupaje etc., pornind de la experiența cotidiană
- scrierea unor fracții pornind de la situații familiare
- scrierea procentuală (numai 25%, 50%, 75%), cu suport intuitiv
- marcarea pe o axă a unor părți dintr-un întreg, pornind de la experiențe familiare elevilor
- marcarea, prin pliere, a $1/2$, respectiv $1/4$; $3/4$; 0,50; 0,25; 50%; 25%; 75% din suprafața unei figuri geometrice, cu ajutorul unor exerciții practice jocuri de rol: la cumpărături (utilizarea numerelor cu virgulă și a procentelor)

2.2. Compararea numerelor naturale în centrul 0 – 1000 000, respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100

- compararea unor numere mai mici sau egale cu 1 000 000 utilizând algoritmul de comparare
- scrierea rezultatelor obținute prin comparare, utilizând semnele $<$, $>$, $=$
- compararea unor fracții cu întregul, în situații familiare
- compararea a două fracții cu același numitor sau cu același numărător, pornind de la obiecte sau de la reprezentări grafice

2.3. Ordonarea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000 și respectiv a fracțiilor care au același numărător sau același numitor, mai mic sau egal cu 10 sau numitor egal cu 100

- precizarea succesorului și/sau a predecesorului unui număr
- ordonarea crescătoare/descrescătoare a unor numere mai mici sau egale cu 1 000 000
- rotunjirea/ aproximare la zeci/sute/mii/zeci de mii/sute de mii a unor valori numerice (prețuri, distanțe etc.)
- determinarea unor numere care să respecte condiții date (mai mic decât ..., mai mare sau egal cu ... etc.)
- ordonarea unor fracții folosind exemple din viața cotidiană sau reprezentări grafice

2.4. Efectuarea de adunări și scăderi de numere naturale în centrul 0 - 1 000 000 sau cu numere fracționare

- compunerea și descompunerea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000, utilizând adunarea și scăderea, cu trecere și fără trecere peste ordin
- jocuri de rol care solicită compunerea/ descompunerea numerelor din centrul 0 – 1 000 000
- efectuarea de adunări/scăderi, fără trecere și cu trecere peste ordin, în centrul 0 – 1 000 000, utilizând algoritmi de calcul, descompuneri numerice și proprietățile operațiilor
- efectuarea probei operației de adunare, respectiv de scădere
- utilizarea proprietăților adunării în calcule (comutativitate, asociativitate, element neutru)
- estimarea rezultatului unui calcul din centrul 0 – 1 000 000, fără efectuarea lui
- utilizarea calculatorului pentru rezolvarea de adunări și scăderi sau pentru verificarea unor rezultate
- folosirea unor tehnici de calcul rapid (proprietățile operațiilor, grupări și descompuneri de numere etc.)
- intuirea echivalenței unei fracții cu o sumă sau cu o diferență de fracții cu același numitor, cu ajutorul unor reprezentări grafice sau exemple familiare

2.5. Efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 1 000 000 când factorii au cel mult trei cifre și de împărțiri la numere de o cifră sau două cifre

- efectuarea de înmulțiri și împărțiri cu 10, 100, 1 000
- efectuarea de înmulțiri în care factorii au cel mult trei cifre
- efectuarea de înmulțiri a unui număr mai mic decât 1 000 000 cu un număr format cu o cifră
- utilizarea în calcul a unor proprietăți ale înmulțirii
- efectuarea de înmulțiri de numere în centrul 0 - 1 000 000, în scris
- scrierea unui număr ca produs de doi sau mai mulți factori
- efectuarea de împărțiri la numere de o cifră sau două cifre în centrul 0 - 1 000 000
- estimarea ordinului de mărime a rezultatului unui calcul, fără efectuarea acestuia (de exemplu, 19×27 va fi mai mic decât $20 \times 30 = 600$)
- utilizarea calculatorului pentru verificarea unor operații de înmulțire și împărțire
- efectuarea probei unei operații de înmulțire/împărțire
- rezolvarea de exerciții cu operațiile cunoscute, respectând ordinea efectuării operațiilor și semnificația parantezelor (numai paranteze rotunde și pătrate)
- rezolvarea de probleme cu operații de același ordin/ de ordine diferite; metoda reprezentării grafice, metoda comparației, metoda mersului invers

3.1. Localizarea unor obiecte în spațiu și a unor simboluri în diverse reprezentări

- descrierea poziției obiectelor în spațiu, în raport cu alte obiecte (paralel, perpendicular)
- identificarea structurii unui ansamblu de obiecte spațiale din perspective diferite
- identificarea obiectelor folosind simbolurile dintr-o reprezentare
- realizarea și completarea unor tabele respectând instrucțiunile în care se folosesc cuvintele „rând” și „coloană”
- stabilirea coordonatelor unui obiect (dintr-o reprezentare de tip rețea)

- jocuri de construcții a unor ansambluri de obiecte cu forme geometrice, cu respectarea unor cerințe (de exemplu: deasupra cubului să fie un cilindru, iar în stânga cubului, să fie un con)
- vizualizare pe internet a unor planuri și hărți (de exemplu, de a localiza școala în comunitate, de a vizualiza cel mai scurt traseu între două locuri)
- reprezentarea, sub forma unor desene sau planuri, a unor trasee reale sau imaginare; joc de rol
- utilizarea unei reprezentări simple pentru orientare în spațiu, în condiții familiare

3.2. Explorarea caracteristicilor, relațiilor și a proprietăților figurilor și corpurilor geometrice identificate în diferite contexte

- identificarea și denumirea figurilor plane
- recunoașterea în situații familiare/în reprezentări a unor obiecte cu formă geometrică (cub, paralelipiped, piramidă, cilindru, sferă, con)
- identificarea elementelor componente ale unei figuri plane: unghi, latură, vârf
- identificarea numărului de forme geometrice plane dintr-un desen dat/ dintr-o figură geometrică „fragmentată”
- identificarea unor segmente de dreaptă perpendiculare, paralele
- stabilirea axelor de simetrie ale unor figuri geometrice prin diferite modalități (pliere, desen)
- estimarea mărimii unor suprafețe desenate pe o rețea, utilizând ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1 cm
- completarea desenului unei figuri geometrice după o axă de simetrie
- compararea volumelor unor corpuri geometrice (cub, paralelipiped) folosind ca unitate de măsură cubul cu latura de 1 cm

4.1. Utilizarea unor instrumente și unități de măsură standardizate, în situații concrete, inclusiv pentru validarea unor transformări

- selectarea și utilizarea instrumentelor și a unităților de măsură adecvate pentru efectuarea unor măsurători în cadrul unor investigații
- transformarea rezultatelor unor măsurători, folosind operațiilor cunoscute
- compararea unor sume de bani compuse din monede și bancnote diferite; jocuri de utilizare a banilor
- analizarea și interpretarea rezultatelor obținute din rezolvarea unor probleme practice, cu referire la unitățile de măsură studiate
- determinarea de suprafețe (din reprezentări, folosind ca unitate de măsură pătratul cu latura de 1 cm)
- determinarea de volume (pentru cub și paralelipiped, din reprezentări, folosind cubul cu latura 1 cm)
- compararea capacităților (volumelor) unor vase în situații practice/experimentale

4.2. Operarea cu unități de măsură standardizate, folosind transformări

- ordonarea unor evenimente istorice sau personale în funcție de succesiunea derulării lor în timp și completarea unei axe a timpului
- identificarea unei date sau calcularea unui interval temporal folosind un calendar (de exemplu, identificarea unei zile de sâmbătă care cade într-o zi de 13; calcularea numărului de zile dintre 23 februarie și 25 aprilie etc.)
- efectuarea de transformări cu unități de măsură standard în limita operațiilor studiate
- efectuarea unor calcule folosind unități de măsură pentru lungime, masă, capacitate (volum), unități monetare
- operarea cu unități de măsură în efectuarea de activități practice/ experimentale
- rezolvarea de probleme în care intervin unități de măsură standard (inclusiv cu transformări)

5.1. Utilizarea terminologiei specifice și a unor simboluri matematice în rezolvarea și/sau compunerea de probleme cu raționamente diverse

- rezolvarea de exerciții de tipul: „Află jumătatea/ sfertul/ dublul, trei sferturi, zecimea, sutimea etc.”
- folosirea fracțiilor în contexte familiare
- aflarea unui termen necunoscut, folosind diverse metode
- identificarea și utilizarea terminologiei sau a unor simboluri matematice în situații cotidiene (de exemplu, utilizarea procentelor)
- identificarea rolului parantezelor rotunde și a celor pătrate asupra rezultatului final al unui exercițiu
- transformarea unei probleme rezolvate prin schimbarea numerelor sau a întrebării, prin înlocuirea cuvintelor care sugerează operația, prin adăugarea unei întrebări etc.
- transformarea problemelor prin schimbarea operațiilor aritmetice
- formularea de probleme pornind de la situații concrete, reprezentări și/sau relații matematice, imagini, desene, scheme, exerciții, grafice, tabele
- formularea și rezolvarea unor probleme pornind de la o tematică dată/de la numere date/ expresii care sugerează operații

5.2. Organizarea datelor în tabele și reprezentarea lor grafică

- selectarea și gruparea unor simboluri /numere/ figuri geometrice/ corpuri geometrice după mai multe criterii date
- interpretarea datelor prin compararea numerelor implicate, prin stabilirea de asemănări și deosebiri, prin extragerea unor informații semnificative etc.
- gruparea corpurilor dintr-un mediu după diferite criterii și înregistrarea concluziilor într-o diagramă, grafic sau tabel
- extragerea și sortarea de numere dintr-un tabel, pe baza unor criterii date
- înregistrarea observațiilor din investigații în tabele
- realizarea unor grafice pe baza unor informații date/culese
- identificarea datelor din reprezentări grafice (cu bare sau liniare)
- ordonarea unor evenimente/obiecte din cotidian după anumite scale (de exemplu după intensitate, frecvență, dimensiuni, preferințe etc.)

5.3. Rezolvarea de probleme cu operațiile aritmetice studiate, în centrul 0 - 1 000 000

- identificarea și analiza datelor din ipoteza unei probleme
- identificarea cuvintelor/sintagmelor în enunțurile problemelor care sugerează operațiile aritmetice studiate (a dat, a primit, a distribuit în mod egal, de două ori mai mult etc.)
- rezolvarea și compunerea de probleme folosind simboluri, numere sau reprezentări grafice
- asocierea rezolvării unei probleme cu o reprezentare grafică/desen sau cu o expresie numerică dată
- organizarea datelor unei investigații în tabel sau într-o reprezentare grafică în scopul compunerii sau rezolvării de probleme
- rezolvarea de probleme prin mai multe metode
- identificarea unor situații concrete care se pot transpune în limbaj matematic
- verificarea rezultatelor obținute în urma rezolvării unei probleme

II. CONȚINUTURI

Numerele naturale cuprinse între 0 - 1 000 000

formare, citire, scriere, comparare, ordonare, rotunjire
scrierea numerelor cu cifrele romane I, V, X, L, C, D, M

Adunarea și scăderea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000, fără trecere și cu trecere peste ordin

adunarea și scăderea; proprietăți ale adunării
număr necunoscut: aflare prin diverse metode (metoda mersului invers, metoda balanței)

Înmulțirea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000

înmulțirea unui număr cu 10, 100, 1 000
înmulțirea numerelor când factorii au cel mult trei cifre
proprietățile înmulțirii

Împărțirea numerelor naturale în centrul 0-1 000 000

împărțirea unui număr cu 10, 100, 1000
împărțirea numerelor mai mici de 1 000 000 la un număr de cel mult două cifre (cu rest zero sau diferit de zero)

Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde și pătrate

Probleme care se rezolvă prin operațiile aritmetice cunoscute; metoda reprezentării grafice, metoda comparației, metoda mersului invers, metoda falsei ipoteze, metoda reducerii la absurd, problem de mișcare, probleme de perspicacitate și de numărare, principiul cutiei.

Fracții cu numitorul mai mic sau egal cu 10 sau cu numitorul egal cu 100

diviziuni ale unui întreg: sutime; reprezentări prin desene
fracții subunitare, echiunitare, supraunitare
adunarea și scăderea fracțiilor cu același numitor

Localizarea unor obiecte

terminologie specifică: paralel, perpendicular
coordonate într-o reprezentare grafică sub formă de rețea
hărți

Figuri geometrice

drepte perpendiculare, paralele
unghiuri drepte, ascuțite, obtuze
poligoane: pătrat, dreptunghi, romb, paralelogram, triunghi - cerc

Axa de simetrie

Perimetrul

Aria unei suprafețe (prin reprezentări, estimând cu ajutorul unei rețele de pătrate cu latura de 1 cm)

Corpuri geometrice

cub, paralelipiped, piramidă, cilindru, sferă, con (identificare, desfășurare, construcție folosind tipare sau diverse materiale) - volumul cubului și paralelipipedului (folosind cubul cu latura 1 cm)

Unități de măsură pentru lungime

unități de măsură: metrul, cu multiplii și submultiplii
transformări pentru lungime în limita operațiilor cunoscute
instrumente de măsură: rigla, metrul de tâmplărie, metrul de croitorie, ruleta
operații cu unitățile de măsură pentru lungime

Unități de măsură pentru volumul lichidelor - unități de măsură: litrul cu multiplii și submultiplii

transformări pentru volum în limita operațiilor cunoscute
operații cu unitățile de măsură pentru volumul lichidelor

Unități de măsură pentru masă

unități de măsură: kilogramul, multiplii și submultiplii (inclusiv tona și chintalul)
transformările unităților de măsură în limita operațiilor cunoscute
instrumente de măsură: cântarul, balanța
operații cu unitățile de măsură pentru masă

Unități de măsură pentru timp

calculul unor intervale temporale, transformări din unități mai mari în unități mai mici de timp
instrumente de măsură: ceasul, cronometrul, clepsidra

Unități de măsură monetare

unități de măsură: leul și banul, euro și eurocentul (monede și bancnote în uz)
schimburi monetare echivalente în aceeași unitate monetară

Organizarea și reprezentarea datelor

date din tabele: analiza datelor, interpretare
grafice cu bare și liniare: construire, extragerea unor informații și prelucrarea lor

BIBLIOGRAFIE

1. Nachila P., Nachila C.E., Nita E., Exerciții și probleme pentru cercurile de matematică, Editura Nomina, București, 2012;
2. Zanoschi A., Ilie Gh., Sava R., Mate 2000+ Excelența, Editura Paralela 45, București;
3. Colectia Gazeta Matematica seria B, anii 2012 - prezent;
4. Manualele școlare aprobate de MECTS

Subiectele pentru concurs se elaborează în baza prevederilor prezentei programe și nu vizează conținutul unui manual anume.