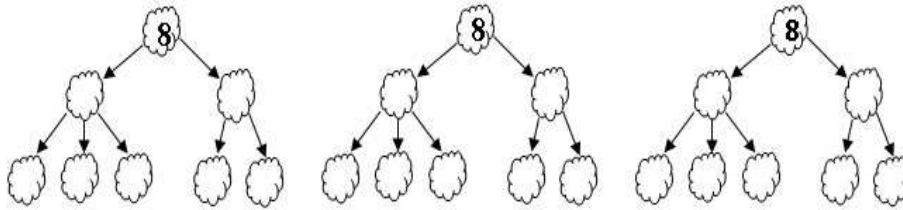


CONCURSURI ȘI EXAMENE

Concursul de matematică „Florica T. Câmpan” Ediția a XVI-a, Iași, 20 și 27 februarie, 2016

Clasa I

1. a) Completați cu cifre diferite fiecare norișor și scrieți între ei „+” sau „-”, așa încât să obțineți descompuneri corecte ale lui 8:



b) Completați șirul cu încă patru termeni: 1; 3; 5; 4; 6; 8; 5; 7; 9; 8; ...; ...; ...; ...

c) Maria a scris un număr de o cifră. La stânga acestuia scrie altă cifră. La numărul obținut adaugă 20 și suma este egală cu 83. Care este a doua cifră scrisă de Maria?

2. a) Blocul Biancăi este cu 7 metri mai înalt decât blocul Iuliei, iar cel al lui Tudor este mai înalt cu 19 metri decât blocul Iuliei. Cu cât este mai înalt blocul lui Tudor decât cel al Biancăi?

b) Într-o cutie mare încap 3 cutii mici. În fiecare cutie mică se pun câte 10 bile. Câte bile are Adriana, dacă a umplut cu bilele sale două cutii mari?

3. a) Dacă Messi ar mai marca 5 goluri, ar avea cu 8 mai multe decât Ronaldo. Ronaldo a marcat 12 goluri. Câte goluri a marcat deja Messi?

b) Cătălina Ponor a câștigat mai mult de 10 medalii, dar mai puțin de 14. Dintre acestea, 6 sunt de aur iar celelalte de argint sau de bronz. Câte medalii a câștigat Cătălina Ponor, dacă numărul medaliilor de argint este egal cu numărul medaliilor de bronz?

Clasa a II-a

1. a) Suma a trei numere este 971. Suma primelor două este egală cu suma vecinilor numărului 327. Aflați al treilea număr.

b) Bursucul poate trăi 7 ani, iepurele cu 5 ani mai mult decât bursucul, vulpea de două ori mai mult decât iepurele, cerbul cu 9 ani mai mult decât vulpea, iar ursul cât cerbul și vulpea la un loc. Câți ani poate trăi un urs?

2. În primele 9 zile din luna februarie a anului 2016, o veveriță mănâncă trei alune pe zi. În următoarele 8 zile mănâncă patru alune pe zi, iar în restul zilelor câte cinci alune. Câte alune va mânca veverița în această lună?

3. Suma numerelor de pe cele două pagini vizibile ale unei cărți deschise este 21. Dacă aceasta ar fi fost deschisă cu două foi mai înainte, atunci era deschisă chiar la jumătate. Câte pagini are cartea?

Clasa a III-a

1. a) Aflați numărul natural \overline{abc} pentru care $\overline{ab} + 100 = \overline{bca}$.

b) Găsiți cel mai mare și cel mai mic dintre numerele naturale de cinci cifre care îndeplinesc simultan condițiile: suma cifrelor este 29, produsul cifrelor este 0 și cifrele nu se repetă.

2. a) La cursul de pictură, numărul fetelor înscrise este egal cu dublul numărului băieților înscriși. Dacă toate fetele vor fi prezente la curs iar 3 băieți vor absenta, atunci numărul fetelor prezente va fi egal cu triplul numărului băieților. Câți elevi sunt înscriși la cursul de pictură?

b) Produsul vârstelor a patru copii este 175. Aflați câți ani are fiecare, știind că doi dintre ei sunt gemeni, cel mai mare este blond iar cel mai mic are ochi negri.

3. a) Completați tabelul de mai jos astfel încât suma numerelor din oricare trei căsuțe vecine să fie 21:

9				5			
---	--	--	--	---	--	--	--

b) Maria a primit de ziua ei o cutie de bomboane care conținea 38 de bomboane. Ea vrea să termine bomboanele din cutie în patru zile, mâncând în fiecare zi mai multe bomboane decât în ziua precedentă. Câte bomboane ar trebui să ia Maria din cutie în fiecare zi, astfel încât numărul celor luate în ultima zi să fie de trei ori mai mare decât numărul celor luate în prima zi? Aflați toate soluțiile!

Clasa a IV-a

1. a) La *Concursul de matematică „Florica T. Câmpan”* sunt premiați primii șase clasați. Fiecare premiant de la clasa a IV-a primește un premiu având valoarea egală cu suma premiilor următorilor doi clasați. Cel care s-a clasat al treilea a primit 50 de lei, iar al cincilea a obținut un premiu de 19 lei. Care a fost suma premiilor acordate primilor șase premiați?

b) Peste doi ani, vârsta mamei va fi de trei ori mai mare decât vârsta fiului. Acum doi ani, vârsta fiului era de cinci ori mai mare decât cea a surorii sale. Peste opt ani, vârsta mamei va fi de patru ori mai mare decât cea a fiicei. Aflați care este vârsta fiecăruia în prezent.

2. Un melc urcă într-un copac înalt de 23 de metri astfel: pe timp de zi, între orele 8:00 și 20:00, urcă 6 metri, iar în timpul nopții, între orele 20:00 și 8:00, doarme, timp în care alunecă în jos 1 metru.

a) Câți metri a parcurs în total melcul până în vârful copacului?

b) Dacă ascensiunea a început luni la ora 8:00 dimineața, în ce zi și la ce oră a ajuns melcul în vârful copacului?

3. O carte de povești are paginile numerotate cu 3, 10, 17, 24, ..., 794 colorate cu roz.

- Câte pagini roz are cartea?
- Ce număr este scris pe a 100-a pagină colorată cu roz?
- Suma cifrelor unui număr de pe o pagină roz este 23. A câta pagină a cărții este aceasta?

Clasa a V-a

1. a) O mamă are n pâini, identice ca formă și greutate. Ea împarte toate pâinile la cei trei copii ai săi în modul următor: primului copil îi dă jumătate din cantitatea de pâine plus o jumătate de pâine. Celui de al doilea copil îi dă jumătate din cantitatea de pâine rămasă plus o jumătate de pâine. Celui de al treilea îi dă o pâine. Aflați n .

b) Se dau mulțimile $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2^{38} < x < 3^{26}\}$ și $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 3^{25} < x < 2^{42}\}$. Comparați cardinalul mulțimii A cu cardinalul mulțimii B .

2. Spunem că un număr natural A este *super-3* dacă suma cifrelor sale este de trei ori mai mare decât suma cifrelor numărului $A + 1$. Aflați toate numerele *super-3* care au cel mult patru cifre.

3. Scriind numerele naturale impare ca mai jos, se obține *Triunghiul lui Nichomachos*:

1					
3	5				
7	9	11			
13	15	17	19		
21	23	25	27	29	
31	33	35	37	39	41
...

- Determinați suma numerelor scrise pe a 100-a linie.
- Determinați numărul aflat pe a 101-a linie, la mijloc.

Clasa a VI-a

1. Trei dwarfi au luat din comoara dragonului Smaug un număr de monede de aur. Dwarful Thorin deține jumătate din numărul monedelor luate, dwarful Balin are o cincime din numărul lor, iar al treilea dwarf, Fili, are trei zecimi dintre acestea. După o vreme, pentru a pregăti bătălia finală, au cheltuit din monedele lor pentru a cumpăra arme, astfel: Thorin două treimi din monedele pe care le avea, Balin jumătate din ceea ce avea, iar Fili $\frac{5}{12}$ din ceea ce luase; ei păstrează astfel 530 de monede pentru vremuri grele.

- Câte monede a luat fiecare dwarf din comoara lui Smaug?
- Cu câte monede a rămas fiecare după ce și-au cumpărat armele necesare?

2. Se consideră mulțimea $A = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{48} \right\}$.

- Scrieți numărul 1 ca sumă de trei, respectiv patru numere diferite din A .
- Arătați că suma numerelor din A nu este număr natural.

c) În fiecare secundă, la numărătorul fracției $\frac{1}{17}$ se adaugă 2, iar la numitorul ei se adaugă 13. Se poate simplifica prin 19 fracția obținută la un moment dat?

3. Se consideră triunghiul ABC în care $BC < AB$, $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$ și $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$. Fie P un punct în interiorul triunghiului astfel încât $m(\widehat{PAB}) = m(\widehat{PBA}) = 15^\circ$. Aflați măsura unghiului \widehat{CPB} .

Clasa a VII-a

1. Într-o clasă, cel puțin 95,5% dintre elevi și cel mult 96,5% dintre ei nu sunt corigenți. Care este numărul minim de elevi din această clasă?

2. Cinci copii își etalează economiile. Sumele de bani ale copiilor sunt exprimate prin numere naturale diferite. Știind că împreună au 47 de lei și că dintre oricare două sume de bani ale copiilor, una este de câteva ori mai mare decât cealaltă, aflați câți lei a economisit fiecare copil.

3. Între catetele AB și AC ale triunghiului dreptunghic ABC există relația $AC = 2 \cdot AB$. Punctul D este piciorul perpendicularei din A pe dreapta BC .

a) Dacă se alege segmentul BD ca unitate de măsura, aflați lungimile segmentelor BD, AD, CD și BC .

b) Dacă punctul E este situat pe BC astfel încât $CE = BD$ iar F este mijlocul catetei AC , arătați că $m(\widehat{BEF}) = 45^\circ$.

Claudiu-Ștefan Popa

Clasa a VIII-a

1. Mama Corinei dorește să facă o prăjitură și, pentru aceasta, îi trebuie 1 kg de smântână cu 25% grăsime. Ea are în frigider 1 kg de smântână cu 12% grăsime (care a costat 9 lei) și 1 kg de smântână cu 30% grăsime (care a costat 10,8 lei).

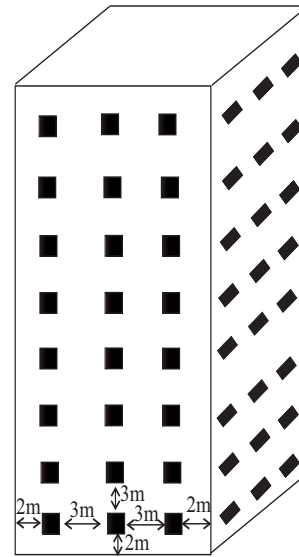
a) Ce cantitate de smântână din fiecare tip trebuie să folosească pentru a-i reuși prăjitura?

b) Care este prețul smântânii folosite pentru prăjitură?

Luminița Merticariu

2. O clădire cu parter și șapte etaje are forma unei prisme patrulateră regulate. La fiecare nivel de pe fiecare față laterală a clădirii se află câte trei ferestre, pe care le vom considera ca fiind niște puncte. Pe fiecare față, distanța dintre două ferestre vecine este de 3 metri, atât pe verticală, cât și pe orizontală. Distanța dintre o ferestă aflată lângă o muchie a prisme și acea muchie este de 2 metri.

Un alpinist utilitar se află în punctul A și are sarcina de a șterge toate ferestrele. El se poate deplasa pe suprafața clădirii în orice direcție și, când trece prin dreptul unei ferestre, o șterge. La sfârșit, alpinistul trebuie să se întoarcă în punctul A .



Determinați care este lungimea celui mai scurt traseu care permite alpinistului să-și îndeplinească sarcina.

Gabriel Popa

3. În vârfurile unui cub se scriu opt numere naturale consecutive, iar în centrul fiecărei fețe se scrie suma celor patru numere din vârfurile respectivei fețe. Pe patru dintre fețe sunt scrise numerele 50, 57, 58 și 60.

- Determinați numerele din centrele celorlalte două fețe.
- Găsiți o modalitate de dispunere a unor numere naturale în vârfurile unui cub care să respecte ipotezele problemei.

Dorel Luchian

Recreații ... matematice

Pieme

Numărul π - raportul dintre lungimea circumferinței unui cerc și cea a diametrului său - este *irațional* (J. H. Lambert, 1768) și *transcendent* (F. von Lindemann, 1882).

Fiind un număr irațional, scrierea zecimală a lui π comportă o infinitate de cifre, care nu se repetă. **Arhimede** în lucrarea *Asupra măsurării cercului* a găsit prin *metoda perimetrelor* - cum o numim astăzi - evaluarea $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$, care oferă primele două zecimale exacte. Cu calculatoarele moderne au putut fi aflate miliarde de zecimale ale lui π . Numărul π , cu primele 50 de zecimale indicate, este:

3,14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399 37510

Pentru memorarea cu ușurință a mai multor zecimale, s-au alcătuit așa-zisele pieme, mici poezii sau fraze în care cuvintele indică, prin numărul literelor lor, zecimalele succesive ale lui π . Sunt binecunoscute piemele: *Așa e ușor a scrie renumitul și utilul număr* (3,14159265) și *Dar, e bine a vedea lucrurile de foarte multe ori* (3,141592653). Cu 25 de zecimale, avem piema:

*Dar o știm, e număr important ce trebuie iubit/ Din toate numerele însemnate
diamant neasemuit,/ Cei ce vor temeinic asta prețui/ Ei veșnic bine vor trăi./*
și piema romantică:

*Sus e luna;/ O zeiță fermecată,/ Ca nebuna/ Peste ape trece supărată./ Cântecele
toamnei parfumate/ Mor de dor;/ Legănată ușor/ Visuri de iubire/ Spre cer zbor./*

Cum a 32-a zecimală a lui π este 0, o piemă maximă are în vedere 31 zecimale. Mă încumet să propun o astfel de piemă pentru delectarea voastră:

**Dar,/ o zână a văzut/ zbuciumul și chinul crunt/ din ochii elevului
stăruitor./ Bagheta întinzând spre el,/ prin magicele sale șoapte,/ ea chinul
ușor luă din agitatul cap./ Uf, soluția problemei grele!**

Încerțați și voi să compuneți pieme maxime, dar mai bune! Le vom face loc în paginile revistei!

Temistocle BÎRSAN