

# SARCINI DIDACTICE DE CALCUL ÎN MATEMATICA GIMNAZIALĂ

## CALCULUS TEACHING TASKS IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS

**Valentina GHIMP**, profesor,  
Liceul Teoretic Mălăiești, Criuleni  
ORCHID: 0000-0001-6665-7936  
valentina.ghimp@gmail.com

**Valentina GHIMP**, teacher,  
Malaiesti, Criuleni Theoretical High School

**CZU: 373.5.026:514**

**DOI: 10.46727/c.v4.21-22-03-2024.p128-135**

**Abstract.** Some drawings, obtained as a result of making constructions, with the aim of studying new matter, can be used both in solving construction problems and in solving calculation problems. In these problems, values are given for some elements, but we are asked to determine other elements of the given figure or geometric body. After calculating the values of the required elements it is useful to measure the dimensions and compare the results obtained by calculation with the results obtained by measurement. After other drawings we can propose to the students to formulate problem conditions for the determination of some or other elements and to solve the compound problems.

**Keywords:** geometry, practical calculation, drawing, measurements

În activitatea sa practică, omul rezolvă probleme geometrice, care au conținuturi diferite și foarte rar apar în forma cum sunt propuse în culegerile de probleme, cu alte cuvinte, enunțul conținând condiția și întrebarea. Deseori condiția este dată sub forma de desen, reprezentare etc. Datele numerice necesare trebuie determinate prin măsurare, făcându-se apel la diverse surse informaționale. Unele desene, obținute cu scopul de a studia materia nouă, pot fi utilizate atât la rezolvarea problemelor de construcție, cât și la rezolvarea celor de calcul. În aceste probleme se dau valori pentru unele elemente, dar se cere să determinăm alte elemente ale figurii sau corpului geometric dat.

După calculul valorilor elementelor cerute este util să măsurăm dimensiunile și să comparăm rezultatele obținute prin calcul cu rezultatele obținute prin măsurare. După alte desene putem propune elevilor să formuleze condiții ale problemelor pentru determinarea unor sau altor elemente și să rezolve problemele compuse.

Elevii alcătuiesc cu interes probleme, pentru care desenul servește drept bază logică – un model logic de pornire. Imaginea clară a desenului dă posibilitate să concentrăm atenția copiilor doar asupra alcătuirii conținutului problemei, omițând desenul. În alte cazuri, este oportun să facem mici investigații sau generalizări.

Putem, de exemplu, să propunem elevilor să indice ce condiții sunt necesare pentru a determina un element oarecare al figurii date. În cazuri separate astfel de probleme servesc drept bază pentru studiul teoremelor.

Sarcinile didactice propuse după desene dau posibilitate ca elevii, într-un interval scurt de timp, să opereze calculul unor elemente separate, necesare pentru rezolvarea unor probleme

mai complicate, să înțeleagă mai bine și mai profund proprietățile figurilor studiate. Corespunderea desenului efectuat cu conținutul problemei contribuie la formarea deprinderilor nu numai în calcul, ci și în reprezentarea figurilor după descrierea lor. Astfel de sarcini didactice cu conținut practic aplicativ sunt *sarcinile didactice de calcul numeric*.

Desenele efectuate corect dau posibilitate, în majoritatea cazurilor, să se stabilească interdependența dintre figurile geometrice și elementele lor, prin metode pur geometrice, fără a efectua calcule concrete în scris.

**Exemple cu legende de sarcini didactice:**

1. Un elev a construit un pătrat și a calculat perimetrul și aria lui. El a obținut următoarele calcule:  $P = 20 \text{ cm}$ ,  $A = 36 \text{ cm}^2$ . Verificați dacă calculele sunt efectuate corect.

2. Într-o carte veche de probleme la matematică, expuse într-o formă amuzantă, se pune în discuție întrebarea despre a pava cărarea furnicilor (100 km în lungime și 1 mm în lățime). Puteți rezolva o astfel de problemă de determinare a ariei suprafeței acestei cărări?

3. Pupila cristalinului ochiului unui om își poate modifica diametrul (în funcție de intensitatea iluminării) de la 2 mm până la 9 mm. De câte ori pupila cristalinului extins permite trecerea unui torent de lumină mai mare decât pupila cristalinului îngustat?

4. Centrul seismic Vrancea se află în Carpații de curbură la o distanță de cca 40 km de la Focșani. Undele de transmitere a unui cutremur de pământ se răspândesc pe suprafața terestră a Pământului cu o viteză de până la 800 m/s. Ce arie a suprafeței Globului Pământesc poate fi cuprinsă de calamitatea seismică peste 1 minut de la apariția cutremurului? Peste cât timp populația Focșanilor poate simți efectul undelor seismice? Dar cei de la Vadul lui Vodă, care se află la o distanță de 400 km de la Focșani?

5. Din ceară au fost turnate trei cuburi cu muchiile de lungimi egale cu: 3, 4 și 5 cm. Apoi toate aceste trei cuburi au fost retopite și din ce s-a obținut a fost turnat un cub nou. Cum considerați ce lungime a muchiei are cubul nou turnat?

6. Profesorul demonstrează elevilor un dreptunghi cu dimensiunile  $1 \text{ m} \times 1 \text{ cm}$  și un pătrat cu latura de 1 dm decupate din hârtie/carton. Aria cărei figuri este mai mare? Perimetrul cărei figuri are lungimea mai mare?

7. Într-un vas de sticlă de forma unui cub cu latura de 1 m, se toarnă o găleată cu apă (10 l). Care este înălțimea stratului de apă din vas.

8. Cum se va schimba aria dreptunghiului dacă: 1) lungimea lui este mărită de 2 ori și lățimea – de 3 ori; 2) lungimea trebuie crescută de 5 ori, iar lățimea – de 3 ori; 3) măriți lungimea de 1 ori și reduceți lățimea de 4 ori; 4) lungimea este redusă de 4 ori, iar lățimea este mărită de 8 ori; 5) lungimea este redusă de 3 ori, iar lățimea este redusă de 4 ori? Lucrați în conformitate cu modelul propus și completați tabelul:

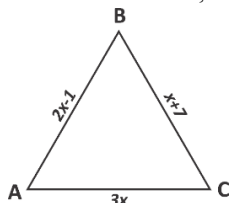
Nr. d/o	Lungi mea	Lăți mea	Aria	Mărire de ... ori	Mărire			Aria de ... ori mărită
					Lungimea	Lățimea	Aria	
1.	8 cm	6 cm	48 cm	2	16 cm	12 cm	192 cm <sup>2</sup>	4
2.	5 cm	3 m		3				
3.	12 m	9 m		4				
4.	16 cm	4 cm		5				

9. Selectați datele, desenați un tabel în conformitate cu tabelul de la problema anterioară.

**Notă:** În acele cazuri în care este necesar să se reducă dimensiunea de mai multe ori, este necesar să se selecteze astfel de numere care sunt împărțite la numărul care arată de câte ori este necesar să se reducă.

10. Determinați toate triunghiurile cu laturile exprimate în numere naturale și care au perimetrul 18.

11. Să se afle în ce domeniu poate varia  $x$  din relațiile din figura alăturată:



12. Un împărat, cu împărăția de forma unui dreptunghi cu laturile de 60 km și 74 km, avea trei fete de măritat. Cea mai mare dintre fete s-a măritat cu un prinț și a primit jumătate din toată împărăția. Cea de-a doua s-a măritat cu un mare dregător și a primit, drept zestre din ceea ce a rămas din împărăția inițială, o întindere de forma unui pătrat cu perimetrul egal cu 148 km. Cea mai mică a primit o moștenire cu o arie de  $850 \text{ km}^2$ . Ce parte din împărăție i-a revenit fiecăreia dintre surori și ce și-a lăsat sie împăratul?

13. Via bunului este un teren cu lungimea de 80 m, iar lățimea – de 48 m. Bunul a rugat-o pe Ana să calculeze ce lungime trebuie să aibă gardul care trebuie să protejeze via de invazii. Câți metri de gard vor fi necesari? Câți pari vor trebui procurați, dacă ei vor fi plasați la fiecare 8 m? Care este aria vii bunului?

14. De ziua Drapelului Țării, Ana a primit cadou de la buni 336 m de panglică tricoloră. Ei i-au cerut Anei să împartă toată panglica în șase părți, astfel încât prima și ultima parte care se vor obține să fie egale între ele, cea de a doua parte să fie de trei ori mai mare decât prima, cea de a treia parte – de patru ori mai mare decât ultima, cea de a patra – în jumătate ca a treia, cea de a cincea – de cinci ori mai mare decât ultima. Câți metri de panglică revin fiecărei părți tăiate din panglica primită cadou de către Ana?

15. Ionel a luat o bucată de hârtie de forma unui pătrat cu latura de 20 cm și a tăiat-o în pătrățele cu aria de  $25 \text{ cm}^2$ . El a îndoit fiecare din pătrățele obținute după diagonale și le-a tăiat în triunghiuri. Câte triunghiuri a obținut?

16. Dintr-o bucată de sârmă s-a modelat un pătrat cu aria de  $36 \text{ cm}^2$ , apoi această bucată de sârmă a fost îndreptată și din ea a fost confecționat un triunghi. Dacă triunghiul este echilateral, care este lungimea laturii lui? Care pot fi laturile unui triunghi modelat în mod arbitrar?

17. Lungimea unui bazin de forma dreptunghiulară este de 5 ori mai mare decât lățimea lui. Lățimea bazinului este cu 20 cm mai scurtă decât lungimea. Care este aria bazinului?

18. Masa unui purcel și a unui cățel este egală cu 64 kg. Masa unui miel și a purcelului tot este egală cu 64 kg. Masa cățelului și a mielului este egală cu 60 kg. Care este masa purcelului?

19. Ce teren de forma unui dreptunghi cu arie maximă poate fi înconjurat cu un cordon de 32 m lungime?

20. Determină perimetrul dreptunghiului alcătuit din trei pătrate. Latura unui pătrat are lungimea de 60 cm și alte două pătrate au laturile cu lungimile de 30 cm.

21. Lățimea unui teren este de  $4\text{ m}$ , iar la al doilea – de  $3\text{ m}$ . Care este aria primului teren, dacă lungimile terenurilor sunt aceleași, iar aria celui de-al doilea teren este egală cu  $36\text{ m. p.}$ ?

22. Un bazin de înot are forma unui dreptunghi. Fundul bazinului a fost pavat cu plăci de faianță cu latura de  $2\text{ dm}$ . În total au fost necesare  $31250\text{ plăci}$ . Determinați lungimea bazinului, dacă lățimea lui este de  $25\text{ m}$ .

23. Parcela cu flori a clasei a V-a de forma unui dreptunghi are perimetrul egal cu  $36\text{ m}$ . Lungimea lui este de  $2\text{ ori}$  mai mare sau cu  $6\text{ m}$  mai mult decât lățimea. Care sunt dimensiunile parcelei?

24. Câte scânduri cu lungimea de  $3\text{ m}$  și lățimea de  $3\text{ dm}$  sunt necesare pentru a podi într-o cameră de forma unui pătrat cu latura de  $60\text{ dm}$  (variantă: lungimea scândurii  $5\text{ m}$ , lățimea  $50\text{ cm}$  și camera – un pătrat cu latura  $10\text{ m}$ )?

25. Ionel și Ana aleg împreună cu părinții un covor pentru camera Anei cu dimensiunile  $4\text{ m}$  pe  $1\text{ m }20\text{ cm}$ . Ionel a ales un covor de mărimea  $220\text{ cm}$  pe  $150\text{ cm}$ . Cum crezi ei au ales corect covorul? Se poate așterne un astfel de covor în camera Anei?

26. Ionel și Ana fac ordine în sera lor. Lungimea serei este de  $2\text{ ori}$  mai mare decât lățimea ei, iar lățimea este cu  $20\text{ m}$  mai mică. Care este suprafața de lucru a serei, dacă lungimea și lățimea împreună nu depășesc  $100\text{ m}$ ?

27. Lungimea dreptunghiului este egală cu  $12\text{ m}$ , iar lățimea de  $4\text{ ori}$  mai mică. Cu cât va fi egal perimetrul pătratului care are aceeași arie ca și dreptunghiul?

28. Două familii au cumpărat în comun în părți egale un teren de pământ de forma unui pătrat cu perimetrul de  $2\text{ km }40\text{ m}$ . Fiecare dintre familii dorește a-și împrejmuia propriul teren cu gard, iar porțiunea comună de gard paralel cu una din laturile pătratului au convenit de-a o face în părți egale. Câți metri de gard mai are de construit fiecare dintre cele două familii, dacă se știe că prima familie a realizat  $1160\text{ m}$ , iar a doua  $996\text{ m}$ ?

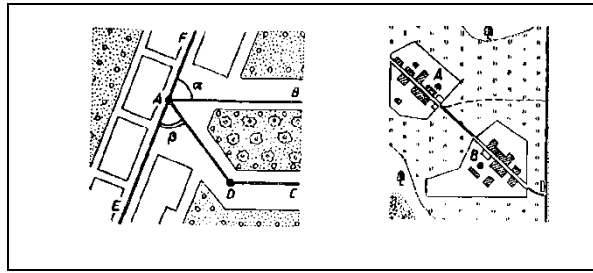
29. Via lui Gicu are forma unui dreptunghi cu lungimea de  $350\text{ m}$ , iar lățimea cât  $3/5$  din lungime. a) Care este lungimea gardului viei lui Gicu? b) De cât timp îi va fi necesar lui Gicu pentru ocolul vii sale, dacă el face un pas dublu pe secundă și pasul lui este de  $60\text{ cm}$ ? c) Câți ari are via lui Gicu?

30. Un tren cu lungimea de  $20\text{ m}$  trece pe lângă un stâlp timp de  $20\text{ s}$ . Cât timp va fi necesar pentru ca acest tren să parcurgă un pod cu lungimea de  $40\text{ m}$ ?

31. În câte moduri din segmente cu lungimile de câte  $12\text{ cm}$  lungime și segmente cu lungimile de câte  $7\text{ cm}$  lungime se poate construi un segment cu lungimea de  $100\text{ cm}$ ?

32. Ionel are la dispoziție patru segmente cu lungimile:  $4, 6, 9$  și  $12\text{ cm}$ . Profesorul i-a cerut să calculeze în câte moduri se pot construi triunghiuri cu ajutorul a trei segmente selectate în mod arbitrar. Ionel s-a descurcat, dar tu?

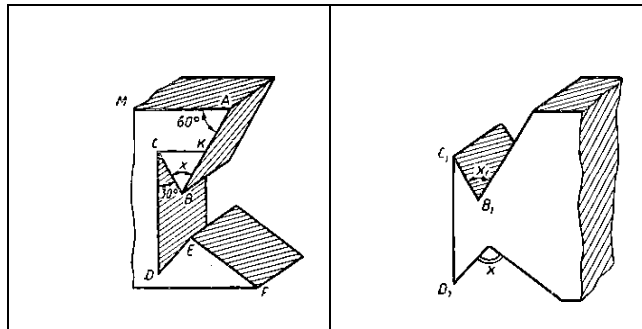
33. În planul urbanistic al localității, străzile  $AB$  și  $DC$  sunt paralele între ele, străzile  $AB$  și  $FE$  formează un unghi  $\alpha$ , iar străzile  $EF$  și  $AD$  – unghiul  $\beta$ .



Determinați unghiurile care se formează la intersecția străzilor  $AD$  și  $AB$ ,  $AD$  și  $DC$ .

34. A fost construit un triunghi. Apoi au fost lăsate doar laturile unui unghi, restul a fost șters. Cum de măsurat mărimea în grade a unghiului, la care a fost șters, din întâmplare, și vârful?

35. Pentru a uni două grinzi din lemn, în una dintre grinzi a fost tăiat un falț figurat  $ABCDE$ , în care se montează/încadrează un capăt al celei de-a doua grinzi, tăiat în modul



corespunzător pentru a se îmbrăca liber. Calculați  $m(\angle CBA)$ , dacă  $m(\angle MAB) = 60^\circ$ , iar  $m(\angle BCD) = 30^\circ$ .

36. Un teren agricol destinat pentru recoltarea fânului are forma unui dreptunghi cu dimensiunile  $244\text{ m}$  pe  $198\text{ m}$ . Pentru îngrădirea lui este necesar de a înconjura terenul cu trei rânduri de sârmă. Câte bobine trebuie cumpărate, dacă în fiecare bobină se conțin  $120\text{ m}$  de sârmă?

37. Perpendiculara coborâtă din vârful unui unghi a dreptunghiului pe diagonală o împarte în proporția  $1:3$ . Calculați lungimea diagonalei acestui dreptunghi, dacă lungimea laturii mai mici este egală cu  $6\text{ cm}$ .

38. Un perete cu lungimea egală cu  $8,25\text{ m}$  și înălțimea – cu  $4,32\text{ m}$  are trei ferestre cu dimensiunile  $2,2\text{ m} \times 1,2\text{ m}$  fiecare. Calculați aria peretelui care trebuie acoperită cu tapete.

39. Într-o livadă de cireși, pomii sunt plantați în ordinea tablei de șah cu distanțele dintre rânduri egale cu  $5\text{ m}$  și dintre fiecare doi pomi – cu  $4\text{ m}$ . Câți pomi sunt plantați pe un hectar de livadă?

40. Pe hartă trei puncte sunt îndepărtate unul de la altul la:  $12\text{ cm}$ ,  $14\text{ cm}$  și  $16,2\text{ cm}$ . Cea mai mică distanță dintre două localități (prezentate pe hartă prin puncte) din cele trei este egală cu  $120\text{ km}$ . Determinați scara hărții. Care sunt celelalte distanțe reale dintre localități pe teren?

41. Baza postamentului unui monument are forma unui pătrat cu latura de  $6\text{ m}$ . În jurul monumentului trece o alee cu lățimea de  $3\text{ m}$ . Calculați aria suprafeței acestei alee.

42. Iluminarea unei camere se consideră normală, dacă aria deschiselor ferestrelor alcătuieste nu mai puțin de 0,2 din aria podelei. Determinați cât de normal este iluminată încăperea în care vă aflați.

43. Un perete tencuit cu lungimea egală cu 8,25 m și înălțimea egală cu 4,32 m are trei ferestre cu dimensiunea de 2,2×1,2 m fiecare. Calculați aria acelei părți a peretelui, care este acoperită cu tencuială.

44. Livada de mere are forma unui dreptunghi cu laturile 580 m și 376 m. Câți pomi sunt în livadă, dacă fiecărui pom îi revine în medie o suprafață folositoare de 16 m<sup>2</sup>? Ce câștig a adus livada după vânzarea merelor, dacă de pe 1 ha au fost culese câte 35 t de mere și fiecare tonă de mere a fost vândută cu 3000 lei?

45. Podeaua unei săli cu dimensiunile de 11×8,8 metri trebuie pavată cu plăci de faianță de măsurile 22×22 cm fiecare. Câte astfel de plăci vor fi necesare, dacă la tăiere și ajustare se pierd 3% din numărul total al ariei tuturor plăcilor?

Răspunsuri la sarcinile didactice:

1. Calculele numerice sunt greșite. *Indicație:* Dacă pornim de la ipoteza că  $P = 20$  cm, atunci obținem  $a = 5$  cm, iar  $25 \neq 36$ . Dacă pornim de la ipoteza că  $A = 36$  cm<sup>2</sup>, atunci obținem  $a = 6$  cm, iar  $24 \neq 20$ . Ambele variante sunt incorecte. **2.**  $A = 100$  km×1 mm = 100000000 mm×1 mm = 100000000 mm. p. = 100 m.p. = 1 a. **3.** Aproximativ de 20 de ori. *Indicație:* Se aplică formula de calculare a ariei unui disc:  $A = \pi R^2$  la pupila îngustată și la pupila extinsă, apoi se compară rezultatele obținute. **4.** În nu mai puțin de 8,(3) s. 7238 km. p. *Indicație:* 1) 800 m/s×60 s = 48000 m = 48 km. p. 2)  $A = \pi R^2 = 3,14 \times 48 \times 48 \approx 7238$ . La Vadul lui Vodă undele seismice pot fi atestate peste 8,33 min. *Indicație:* 400 km:800 m/s = 400000:800 s = 500 s ≈ 8,33 min. **5.** 6 cm. *Indicație:* Se calculează volumele primelor 3 cuburi, cu laturile de lungimi: 3, 4 și 5 cm. Se obțin corespunzător următoarele volume: 27, 64 și 125 cm cubi. Suma lor este egală cu 216 cm cubi, ceea ce corespunde unui cub cu latura de 6 cm. **6.** Ariile sunt egale. Perimetrul dreptunghiului este mai mare. *Indicație:* Aria dreptunghiului este egală cu  $A_{dr} = a \times b = 1$  m×1 cm = 100 cm×1 cm = 100 cm. p.  $A_p = a \times a = 1$  dm×1 dm = 10 cm×10 cm = 100 cm. p.  $P_{dr} = 2(a + b) = 2(1$  m + 1 cm) = 2(100 + 1) (cm) = 202 (cm).  $P_p = 4a = 4 \times 1$  dm = 4×10 cm = 40 cm. **7.** A 100-a parte, adică un centimetru, deoarece 1 l de apă este egal cu 1 dm cub. **8.** 1) Se va mări de 6 ori; 2) Se va mări de 15 ori; 3) Se va micșora de 4 ori; 4) Se va mări de 2 ori; 5) Se va micșora de 12 ori. Răspunsul la tabelul din legenda problemei este dat în tabelul de mai jos cu cursiv latin simplu:

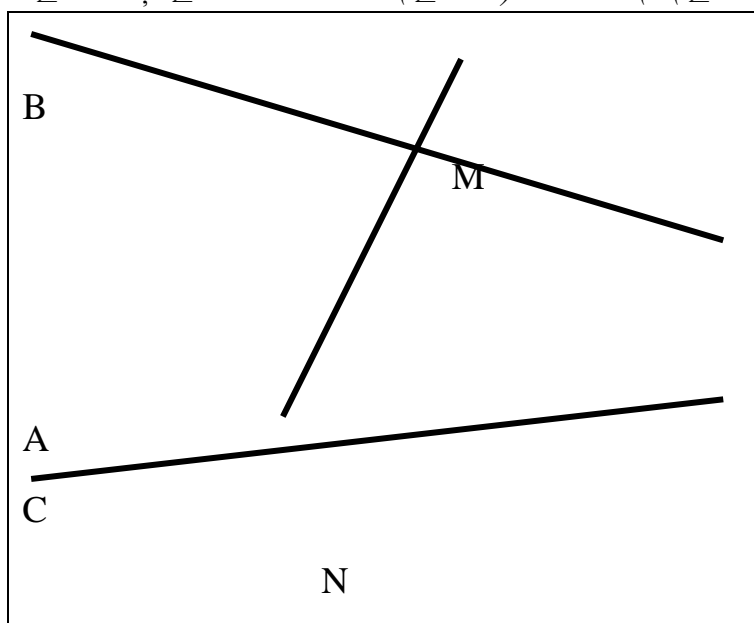
Nr. d/o	Lungi mea	Lăți mea	Aria	Mărire de ... ori	Mărire			Aria mărită de ... ori
					Lungimea	Lățimea	Aria	
1.	8 cm	6 cm	48 cm <sup>2</sup>	2	16 cm	12 cm	192 cm <sup>2</sup>	4
2.	5 cm	3 m	0,15 m <sup>2</sup>	3	15 cm	9 m	1,35 m <sup>2</sup>	9
3.	12 m	9 m	108 m <sup>2</sup>	4	48 m	36 m	1728 m <sup>2</sup>	16
4.	16 cm	4 cm	64 cm <sup>2</sup>	5	80 cm	20 cm	1600 cm <sup>2</sup>	25

9. Elevii de sine stătător inventează problema și completează tabelul. E bine ca problema să fie propusă pentru lucrul de acasă. 10. (5; 5; 8); (5; 6; 87); (6; 6; 6); (6; 8; 4); (7; 7; 4); (7; 8; 3); (8; 8; 2). 11. Cele trei inegalități ale triunghiului:

$$\begin{cases} 3x < 2x - 1 + x + 7; \\ 2x - 1 < 3x + x + 7; \\ x + 7 < 2x - 1 + 3x \end{cases}$$

ne conduc la soluția  $x > 2$ . 12. Surorii mai mari i-a revenit 2220 km. p. din împărăție. Surorii mijlocii – 1369 km. p. Mezei – 850 km. p. 999965 m. p. Împăratului i-au rămas 35 m. p. 13. Sunt necesari 256 m de gard. Aria viei este de 3840 m. p. Bunul a trebuit să cumpere 32 pari, deoarece va trebui să facă și o porțiță pentru a intra. 14. Prima parte conține 21 m, a doua – 63 m, a treia – 84 m, a patra – 42 m, a cincea – 105 m, a șasea – 21 m. 15. 32 triunghiuri. 16. Triunghiul echilateral trebuie să aibă latura de 8 cm. Variantele triunghiurilor pot fi, de exemplu, pe triplete: (8, 7, 9); (8, 6, 10); (8, 5, 11); (7, 7, 10); (7, 6, 11); (9, 6, 9); (9, 5, 10); (9, 4, 11); (10, 3, 11); (10, 4, 10). 17. 125 m. p. 18. 34 kg. 19. Cea mai mare arie dintre toate dreptunghiurile cu perimetrul egal cu 32 cm o poate avea doar un pătrat cu latura de 8 cm și aria de 64 cm. p. 20. 300 cm. 21. 48 m. p. 22. 50 m. 23. 12 m și 6 m. 24. 40 scânduri (40). 25. Desigur se poate de așternut. Frații au ales corect covorul după dimensiuni. 26. Lungimea serei este de 60 m, iar lățimea – 30 m. 27. 24 m. 28. Prima familie mai are de construit 115 m, iar a doua – 279 m. *Indicație:* Așa cum latura terenului pătrat este de:  $2040:4 = 510$  (m), fiecare dintre familii trebuie să împrejmuiască cu gard jumătate din perimetru (1020 m) și încă jumătate din lungimea care le desparte terenurile de 510 m, adică câte 255 m pentru fiecare dintre familii. Rezultă că prima familie mai are de construit încă 115 m ( $1020 + 255 - 1160 = 115$ ), iar a doua – încă 279 m ( $1020 + 255 - 996 = 279$ ). 29. a) 1120 m. b) 9 min 40 s. c) 7 a 3500 m. p. *Indicație:* Dacă lungimea laturii terenului este egală cu 350 m, atunci lățimea terenului este de:  $350:5 \times 3 = 210$  (m), prin urmare perimetrul (gardul viei lui Gicu) este egal cu:  $2(350 + 210) = 1120$ . Pentru a inspecta starea gardului viei Gicu trebuie să facă ocolul viei cu pasul dublu pe secundă, adică făcând câte 1 m 20 cm pe secundă, ceea ce se transformă în 9 min 40 s. Aria se va calcula prin înmulțire:  $A = 530 \times 210$  (m. p.) = 73500 (m. p.) = 7 a 3500 m. p. 30. 30 s. *Indicație:* Faptul că trenul cu lungimea de 20 m trece pe lângă stâlp timp de 10 s arată că trenul parcurge 20 m în timp de 10 s. Pentru ca să parcurgă trenul podul de 40 m va trebui 20 s și încă 10 s pentru a ieși de pe pod. 31. Însărcinarea are doar o singură soluție:  $7 \times 4 + 12 \times 6 = 100$ . În caz general, putem admite că  $m$  și  $n$  – numărul de segmente corespunzătoare lungimilor de câte 7 cm și 12 cm din care trebuie de construit segmentul mare cu lungimea de 100 cm. În aceste condiții avem  $7m + 12n = 100$ . Așa cum 12 și 100 sunt divizibile la 4, rezultă că și  $m$  trebuie să fie divizibil la 4. Cu atât mai mult  $m$  nu poate obține o valoare numerică mai mare decât 14 (deoarece  $7 \times 14 > 100$ ). Din acestea rezultă că  $m$  trebuie să obțină valorile numerice din mulțimea numerică  $\{4, 8, 12\}$ . Substituind aceste valori numerice în formula menționată, determinăm că condițiile identității exprimate de formulă pot satisface numai perechea numerelor  $m = 4$  și  $n = 6$ . 32. Pot fi construite triunghiuri din selectarea următoarelor triplete de segmente: (4, 6, 9), (4, 9, 12), (6, 9, 12). Nu se poate construi în cazul selectării tripletului de segmente (4, 6, 9), deoarece în baza inegalității triunghiului  $4 + 6 < 9$ , dar trebuie să fie mai mare. 33. Din desen este clar că:  $m(\angle DAB) = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ . Deoarece  $AB \parallel DC$ , atunci  $m(\angle BAD) + m(\angle ADC) = 180^\circ$ , de unde avem  $m(\angle ADC) = 180^\circ - m(\angle BAD) = \alpha + \beta$ . 34. Presupunem că este șters vârful A. Avem părți rămase ale laturilor AB și BC. Se construiește dreapta MN, care intersectează laturile

rămase ale unghiului  $AB$  și  $BC$ . În continuare, cu ajutorul raportorului se măsoară mărimea în grade a unghiurilor  $\angle AMN$  și  $\angle ANM$ . Atunci  $m(\angle BAC) = 180^\circ - (m(\angle AMN) + m(\angle ANM))$ .



**35.** Dacă  $m(\angle BCD) = 30^\circ$ , atunci  $m(\angle KCB) = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ .  $m(\angle CKB) = m(\angle MAB) = 60^\circ$ , de unde rezultă, că  $m(\angle CBA) = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$ . **36.** 23 bobine. **37.** 12 cm. **38.**  $\approx 27,7 m^2$ . **39.**  $\approx 500$  pomi. **40.** Scara: 1:1000000. 140 km, 162 km. **41.**  $108 m^2$ . *Indicație:* Aria bazei postamentului monumentului este egală cu  $36 m^2$ . Aria aleii este egală cu diferența ariilor a două pătrate cu laturile de 12 m și 6 m corespunzător. **42.** Se calculează aria podelii și aria sumară a deschiselor ferestrelor încăperii și se determină raportul lor. **43.**  $27,72 m^2$ . *Indicație:* Aria peretelui încăperii este egală cu  $8,25 \times 4,32 = 35,64$ . Aria totală a celor trei ferestre este egală cu  $3 \times 2,2 \times 1,2 = 7,92$ . Astfel, aria peretelui tencuit este egală cu 27,72. **44.** 16630 pomi. 2289000 lei. *Indicație:* Aria livezii  $A = 580 \times 376 = 218080 m^2 \approx 21,8 ha$ . Numărul pomilor  $n = 218080 : 16 = 13630$ . Câștigul de la vânzarea merelor este egal cu  $3000 \times 35 \times 21,8 = 2289000$ . **45.** 2060 plăci de faianță. *Indicație:* Aria dreptunghiului sălii  $A = 11 \times 8,8 = 96,8$ . Aria unei plăci de faianță  $- 484 cm^2 = 0,0484 m^2$ . Numărul plăcilor de faianță  $n = 96,8 : 0,0484 = 2000$ . În total sunt necesare  $2000 + 2000 \times 0,03 = 2060$  plăci.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Dăncilă Ioan. *Geometria de care ai nevoie la școală, la examene, la concursuri*. București: Teora, 1997, 312 p. ISBN: 973-601-574-2
2. Dăncilă Ioan. *Matematica gimnaziului între profesor și elev*. București: Corint, 1996, 289 p. ISBN: 973-97792-6-3
3. Guran Eugen. *Matematică recreativă*. Iași: Junimea, 1985, 213 p.
4. Martinov Armand. *Frumusețe matematică*. București: Sigma, 2011, 116 p.
5. Van der Varden B.L. *Știință în deșteptare. Matematica Egiptului, Babilonului și Greciei Antice*. Moscova: Fiz-mat, 1959, 459 p. (în rusă)