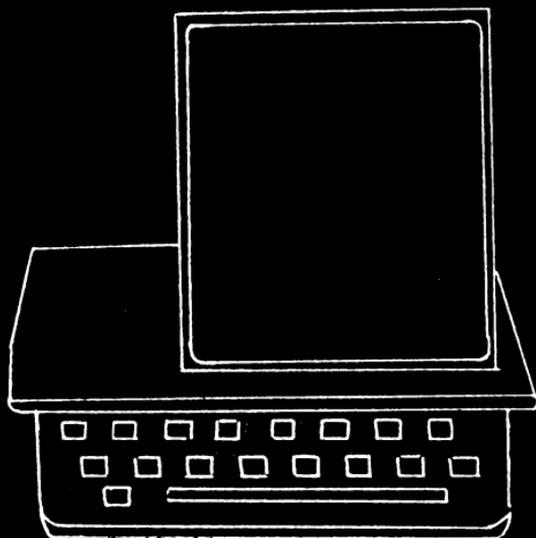


CASA PERSONALULUI DIDACTIC  
DÎMBOVIȚA

# CULEGERE DE PROGRAME DE MATEMATICĂ ÎN LIMBAJ BASIC PENTRU GIMNAZIU



Prof. IOAN N. RADU  
Prof. DANIELA I. MARINESCU  
Prof. NICOLAE G. CRISTEA  
Ing. GEORGE I. RADU



ACTIA INSEMNARI PEDAGOGICE



**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN  
CASA PERSONALULUI DIDACTIC  
DIMBOVIȚA**

**Prof. IOAN N. RADU  
Prof. DANIELA I. MARINESCU  
Prof. NICOLAE CRISTEA  
Ing. GEORGE I. RADU**

**CULEGERE  
DE PROGRAME  
DE MATEMATICĂ  
ÎN LIMBAJ BASIC  
PENTRU GIMNAZIU**

**Colecția „INSEMĂRI PEDAGOGICE”**

Referenți: Conf. univ. dr. Luminia State  
prof. Dumitru Fanache  
prof. Valeriu Dumitru  
prof. Mircea Dumitrescu  
prof. Ion Solomon  
prof. Dafin Rizea

Grafica: SILVIU BARTIS

Dactilografie: ELENA TOMA, VIORICA STROE, ELENA  
FLOREA

Coperta: SILVIU BARTIS.

## PREFAȚA

Conf. univ. dr. Luminița State

*În condițiile reorganizării sistemului de învățămînt pe baze și principii noi, în care informatica ocupă un loc esențial, orice lucrare care se constituie într-un instrument de lucru pentru elevi și cadre didactice este binevenită.*

*Lucrările auxiliare își au, în acest context, rolul lor, în special pentru cei care se află în faza inițierii, culegerile de exerciții și probleme completînd în mod fericit programele și manualele școlare.*

*Asigurarea unei pregătiri în domeniul informaticii la nivelul cerințelor actuale, presupune o temeinică instruire a elevilor, începînd din clasele de gimnaziu, proces care necesită atît existența unei dotări tehnice a laboratoarelor de informatică cît și elaborarea unor materiale cu caracter documentar — colecții de programe, culegeri de probleme — care să completeze capitolele de informatică incluse deja în manualele școlare. Absența unei preocupări de educație și instruire în domeniul informaticii în învățămîntul românesc din ultimul deceniu, are un corolar firesc și anume că, în general absolvenții institutelor de învățămînt superior nu au fost familiarizați cu acest domeniu în timpul facultății. Cu atît mai necesare devin — cel puțin în momentul actual — lucrările cu caracter metodologic care să sprijine atît asimilarea acestor cunoștințe cît și transmiterea acestora elevilor.*

*Prezenta lucrare vizează îndeplinirea întocmai a unei astfel de misiuni, de a oferi cititorului un prim contact amical cu informatica la nivelul posibilităților elevilor din clasele de gimnaziu. Bogat ilustrată și judicios alcătuită, aceasta culegere de probleme reprezintă un material atractiv pentru copii și în același timp un valoros material documentar pentru uzul profesorilor.*

*Multiplele întrebări și probleme propuse spre rezolvare își propun stimularea interesului cititorului pentru utilizarea calculatorului în rezolvarea unor probleme din programa școlară pe matematică: aritmetică, algebră, geometrie. Limbajul de drogramare selectat pentru reprezentarea algoritmilor este BASIC, varianta pentru microcalculatoare compatibile*

**SPECTRUM (HC-90, TIM-S, ...)** un limbaj accesibil copiilor și în același timp suficient pentru rezolvarea majorității problemelor cu conținut matematic.

Culegerea de față este rodul colaborării unor informaticieni și a unor profesori de matematică, în egală măsură convingși de importanța informaticii în instruirea tinerei generații. Ea răspunde cerințelor cadrelor didactice, multe aflate ele însele în etapa familiarizării cu tehnica de calcul. Alături de alte publicații mai pretențioase, ea contribuie la perfecționarea profesională a acestora, oferind elementele de bază ale activității la clasă cu elevii.

## ARGUMENT

*Predarea noțiunilor de informatică și tehnică de calcul în învățământul gimnazial, la clasele a VII-a și a VIII-a, asigură formarea unei culturi de bază în domeniu, cerută și introdusă în programele școlare. Însușirea metodelor de utilizare și a principiilor de programare a calculatoarelor electronice personale permite folosirea lor în diferite discipline din procesul de învățământ.*

*Lucrarea de față se adresează elevilor, care, parcurgînd-o și corelînd informațiile de aici cu cunoștințele primite în clasă, pot progresa în sensul ridicării calității pregătirii lor, al dezvoltării gîndirii logice și al posibilității de aplicare și corelare a acestora în domenii ca: fizică, chimie, biologie, limba română, muzică, desen, etc.*

*De asemenea, lucrarea se adresează în egală măsură și profesorilor — care, în marea lor majoritate sînt în faza de inițiere — dorindu-se un instrument de lucru prin care aceștia pot să contribuie la sensibilizarea elevilor în acest domeniu cu implicații deosebite în toate profesiile viitorului.*

*În general, capitolele cărții urmăresc prevederile programei școlare de matematică de la clasele V—VIII. În unele cazuri am introdus, ca divertisment, probleme din alte domenii pe care le-am însoțit cu teoria necesară.*

*În acest scop am urmărit tratarea gradată a problemelor propuse a fi rezolvate pe calculatorul personal, de la aplicații simple la aplicații care vor solicita din plin gîndirea și perspicacitatea.*

*Menționăm că programele au fost concepute în limbajul BASIC — un limbaj simplu, flexibil și ușor de asimilat — și verificate pe microcalculatorul HC-85, putînd fi rulate și pe HC-90, TIM-S, SPECTRUM, CIP sau COBRA, care se găsesc în dotarea școlilor noastre sau în comerț.*

*Structura cărții este clară, expunerea teoretică fiind urmată de întrebări și exerciții cu răspunsuri formulate în mai multe variante, astfel încît să se atingă toate obiectivele operaționale ale programelor analitice în vigoare. Ca surse de informare și*

documentare s-a pornit de la programele și manualele școlare, trecindu-se apoi la lucrări auxiliare cu un grad de dificultate mai ridicat, la unele publicații periodice și chiar cursuri universitare, întreaga materie fiind adaptată nivelului de accesibilitate al elevilor și profesorilor aflați în etapa inițierii în informatică.

Întreaga carte este rodul colaborării unor autori cu formații și competențe diferite, care s-au completat reciproc, uniți de aceeași dragoste față de calculator și informatică. Din totalul de 449 întrebări și probleme propuse, contribuțiile autorilor au fost următoarele: Nicolae Cristea — 52; Daniela Marinescu — 54; George Radu — 48. Ultimii doi autori, beneficiind de pregătire specială de informaticieni, au asigurat și verificarea programelor pe calculator. Restul de întrebări și probleme au fost selectate și propuse de Ioan N. Radu, care a coordonat întreaga lucrare.

Conștienți că realizarea noastră nu este lipsită de unele scăpări, vom fi recunoscători celor care, citind-o cu obiectivitate și cu bune intenții, vor face observații asupra conținutului și formei de prezentare. Cu speranța că utilitatea cărții se va confirma în activitatea complexă de predare-învățare, așteptăm noi contribuții la realizarea unor lucrări necesare sporirii rolului informaticii în școala românească.

Au fost alături de noi în efortul de elaborarea lucrării și domnii ec. Lucian Penescu, prof. Petre Gheorghe Bîrlea și prof. Lucian Grigorescu cărora le mulțumim și pe această cale.

**Prof. Ioan N. Radu**

## CUPRINS

-- Prefața — Conf. univ. dr. Luminița State .....	3
-- Argument — Prof. Ioan N. Radu .....	5
-- Cuprins .....	7

### Generalități

1. Instalarea și oprirea calculatorului .....	9
2. Încărcarea unui program .....	10
3. Etapele necesare rezolvării unei probleme de informatică cu ajutorul calculatorului .....	10

### Întrebări și probleme propuse

#### Teorie

4. Instrucțiuni și programe .....	11	49
5. Algoritmi .....	12	51
6. Afișarea pe ecranul monitorului .....	12	52

### Aritmetica

7. Numere .....	14	55
8. Operații aritmetice .....	16	58
9. Mulțimea numerelor raționale .....	17	63
10. Inegalități .....	18	66
11. Ridicarea la putere .....	18	68
12. Divizibilitatea .....	19	71
13. Multiplii unui număr .....	20	74
14. Procente .....	21	76
15. Rădăcina pătrată .....	22	77
16. Media aritmetică .....	23	80
17. Media geometrică .....	24	83
18. Partea întregă .....	24	83
19. Valoarea absolută (modulul) .....	25	84

### Algebra

19. Expresii .....	26	86
20. Funcții .....	27	87
21. Ecuații .....	27	88
22. Sisteme de ecuații .....	28	89
23. Intersecția a două drepte .....	28	90
24. Ecuația de gradul al II-lea .....	28	91
25. Inecuații .....	28	92

## Geometrie plană

26. Figuri geometrice .....	29.....	94
27. Relații metrice .....	31.....	98
28. Arii .....	32.....	101
29. Cercul .....	34.....	107

## Geometrie în spațiu

30. Ariile și volumele corpurilor geometrice .....	36.....	111
31. Reprezentarea corpurilor geometrice .....	37.....	114
32. Proiecții .....	37.....	119
33. Desfășurarea corpurilor geometrice .....	38.....	121

## Trigonometrie

34. Funcțiile trigonometrice .....	39.....	124
36. Rezolvarea triunghiurilor dreptunghice .....	40.....	127

## Diverse

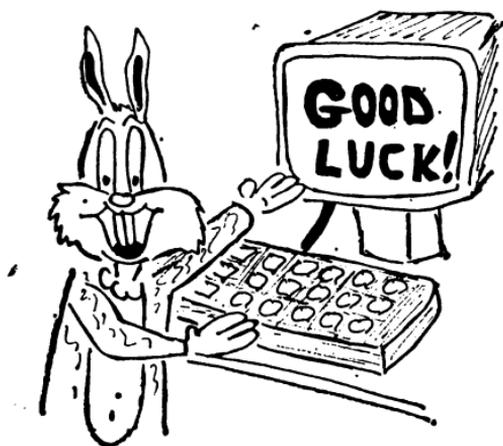
37. Prezentarea în culori a programelor .....	42.....	128
38. Efectele sonore ale calculatorului .....	43.....	130
39. Situații aleatoare .....	46.....	134
40. Programe diverse .....	47.....	135
41. Faza națională a concursului de informatică pentru clasele V—VIII, Năvodari, 1989 .....	48.....	138
42. Probleme propuse .....	—.....	142
43. Bibliografie .....	—.....	143

## Răspunsuri

Răspunsuri .....	49
------------------	----

# GENERALITĂȚI

## INSTALAREA ȘI OPRIREA CALCULATORULUI



Calculatorul se alimentează prin intermediul alimentatorului de 9 V de la rețeaua de curent alternativ de 220 V/50 Hz.

Punerea sub tensiune și oprirea calculatorului se face astfel:

1 — se introduce cablul T.V. (antena) atât la televizor, cât și la calculator, în mufa unde serie T.V.;

2 — se acordează televizorul pe unul din canale (de exemplu, canalul 10);

3 — se introduce cablul de casetofon în mufa pentru casetofon;

4 — de asemenea și eventualele extensii sau cabluri video și unitatea de disc;

5 — se introduce alimentatorul în priza de 220 V;

6 — se conectează cablul alimentatorului în conectorul de alimentare de 9 V;

7 — se reglează alimentatorul din butonul de acord fin până când imaginea devine clară și stabilă:

— dacă pe ecran nu apare mesajul de generic se apasă pe butonul de inițializare sau RESET;

— în cazul unui T.V. color, se reglează în așa fel, încît să avem litere negre pe fond alb;

Pentru oprirea calculatorului se vor executa, în ordine inversă, operațiile 1—6 de la pornire.

## ÎNCĂRCAREA UNUI PROGRAM

— se conectează casetofonul la calculator prin intermediul cablului de legătură (dacă această operație nu a fost efectuată);

— se introduce caseta în casetofon și se poziționează banda la început;

— se dă comanda:

LOAD „Nume program“

sau simplu

LOAD “ “

— se pornește casetofonul;

— dacă încărcarea nu reușește (nu apare scris pe ecran „Program: Nume program“, sau apare mesajul de eroare „Tape loading error“) se derulează banda și se reiau operațiile de mai sus.

## ETAPELE NECESARE REZOLVĂRII UNEI PROBLEME DE INFORMATICĂ CU AJUTORUL CALCULATORULUI

În rezolvarea unei probleme de informatică cu calculatorul prin studiu propriu este necesară parcurgerea următoarelor etape:

— Citirea și recitirea enunțului problemei;

— Evidențierea ipotezei și a concluziei, prin studierea atentă a suficienței și necesității datelor care se dau și a clarității celor ce se cer;

— Studierea;

— Precizarea dacă problema este rezolvabilă cu calculatorul sau nu;

— Reamintirea cunoștințelor teoretice legate de enunțul problemei;

— Alegerea limbajului de programare convenabil (în cazul nostru BASIC);

— Elaborarea unui algoritm de rezolvare a problemei în funcție de cuantumul de cunoștințe;

— Scrierea (tastarea) programului pe care dorim să-l realizăm;

— Verificarea programului pentru înlăturarea unor eventuale greșeli.

# ÎNTREBĂRI ȘI PROBLEME PROPUSE

## TEORIE

### INSTRUCȚIUNI ȘI PROGRAME

#### ÎNTREBĂRI:



1. Prin intermediul  
cui putem folosi calcula-  
torul?
2. Ce se înțelege prin-  
tr-o comandă într-un  
program și cum se mai  
numește?
3. Din ce este alcă-  
tuită o instrucțiune?  
Explicați părțile compo-  
nente.
4. Care este structura  
unei instrucțiuni scrise  
în limbajul BASIC? Dați  
exemple.
5. De câte feluri sînt instrucțiunile în limbajul BASIC?
6. În cadrul unei instrucțiuni prin ce sînt separate argu-  
mentele?
7. Prin ce se deosebește o comandă de o instrucțiune și  
cum procedăm?
8. Cînd este necesară și de ce tastarea lui CR?
9. Ce se înțelege prin linie program și sub ce formă se  
prezintă?
10. Ce putem afirma despre numărul de linie?
11. Listarea și executarea unui program se face în ordinea  
naturală a numerelor atribuită liniilor. Totuși, în practică,  
cum se notează liniile și de ce?
12. Cînd devine o comandă instrucțiune?
13. Ce se înțelege printr-un program pentru calculator?
14. Ce reprezintă un program?
15. Dați exemple de mai multe limbaje folosite.
16. Pentru execuția unui program ce comandă trebuie  
folosită? Ce formă generală are această comandă?
17. Care este instrucțiunea cu care putem șterge ecranul  
fără a șterge programul din memoria calculatorului?

# ALGORITMI. SCHEME LOGICE

## INTREBĂRI:

1. Noțiunea matematică de algoritm nu are o definiție, fiind o noțiune primară. Puteți arăta ce se înțelege prin algoritm?

2. Din ce se compune un algoritm?

3. Dați exemple de algoritmi învățați la matematică.

4. Enumerați cerințele unui algoritm bine conceput și motivați-le.

5. Desfășurarea unui algoritm se realizează sub forma unor operații care constituie pașii acestuia. Știți cum se numesc cele două operații folosite?

6. Clasificați algoritmi după operațiile folosite.

7. Enumerați modurile echivalente de reprezentare a algoritmilor.

8. Care este reprezentarea cea mai folosită a algoritmilor?

9. Din ce este alcătuită o schemă logică?

10. Care sînt formele grafice ale blocurilor, ce reprezintă ele și cu ce simboluri lucrăm?

11. Cu ce se realizează legătura între blocuri (pașii algoritmului), în ce sens se parcurge și cum se procedează cînd se intersectează aceste legături?

## AFIȘAREA PE ECRAN

### INTREBĂRI:

1. Ecranul monitorului este împărțit în căsuțe în care putem afișa un semn. Exemplificați aceste semne.

2. Cîte căsuțe, linii și coloane există în organizarea ecranului unui monitor?

3. Din ce este construită o căsuță?

4. Afișarea pe ecran a unui rezultat, într-o poziție dorită necesită folosirea unei instrucțiuni așezată într-o anumită formă. Care este aceasta?

5. Ce efect va avea instrucțiunea: 10 PRINT AT 5, 13; 157 pe ecranul monitorului?

6. Ce va apărea pe ecranul monitorului în urma efectuării programului de mai jos:

```
10 LET X = 8
20 PRINT AT 9, 16; X
```

7. În ce constă deosebirea dintre instrucțiunile de mai jos?

```
PRINT AT 10, 21; „X“ și
10 PRINT AT 10, 21; „X“?
```

8. În ce constă deosebirea dintre instrucțiunea de mai jos și cele din problema precedentă?

```
10 PRIN AT 10, 21; „CHINDIA“
```

9. Afișați pe ecran începând cu punctul A(9, 16) numărul  $x = 1989$ .

10. Afișați pe ecran adunarea  $17 + 999$  începând cu punctul A(8, 14).

## PROBLEME

11. Propuneți un program prin care să afișați pe ecran în punctul A(6, 10) valoarea expresiei  $Y = 9 \times x^2/3$ , pentru  $x = 10$ .

12. Executați un program prin care să afișați începând cu punctul A(7, 13), pentru  $x = 625$ , expresia  $Y = 4\sqrt{x}/2$ .

13. Compuneți un program prin care să afișați în mijlocul ecranului litera A.

14. Care este instrucțiunea cu ajutorul căreia putem deplasa cursorul în cadrul aceleiași linii la coloana specificată?

15. Sub ce forma se prezintă instrucțiunea de mai sus?

16. Afișați pe ecran în punctul A(3, 1) cuvântul „ȘCOALA“.

17. Pe aceeași linie, dar pe coloana 16, tipăriți cuvântul „ELEV“.

18. Ce instrucțiune folosim pentru a realiza temporizarea apariției rezultatelor pe ecran?

19. Care este forma teoretică de introducere în calculator a acestei instrucțiuni?

20. Dacă cunoașteți caracteristicile calculatorului HC-85 (HC-90) încercați să programați instrucțiunea pentru o temporizare de o secundă.

21. Între ce valori calculatorul HC-85 (HC-90) poate varia o pauză pe ecranul monitorului?

# ARITMETICĂ

## NUMERE

### INTREBĂRI:



1. Care este instrucțiunea utilizată pentru tipărirea pe ecran a unui text sau a rezultatului unei operații aritmetice?

2. Care este forma generală de prezentare a instrucțiunii „PRINT“?

3. Cunoașteți o altă formă de prezentare?

4. Când comanda PRINT devine instrucțiunea PRINT?

### PROBLEME:

1. Care este comanda prin care putem afișa pe ecran numărul natural 13.

2. Afișați pe ecranul monitorului următorul șir de caractere:

„Chindia“

3. Tastați un program care să afișeze pe ecran numerele naturale de la 1 la 10.

4. Găsiți și alte forme de rezolvare pentru problema precedentă! Scrieți schema logică.

5. Scrieți un program care să tipărească pe ecran cu litere mari cuvântul:

### TÎRGOVIȘTE

6. Scrieți pe o singură linie următoarele numere: 5; 7; -18; 0.36 și 2346. Propuneți două variante.

7. Cum putem exprima în BASIC valoarea următoarelor numere iraționale:

$$\sqrt{2}; \sqrt{3}; \sqrt{5} \dots$$

8. Dați exemplu de numere care nu pot fi scrise în limbajul BASIC. Motivați afirmațiile și concretizați-le!

9. Tastați un program prin care calculatorul să afișeze de 10 ori cuvântul „ELEV“. Scrieți o dată pe linie, altădată pe coloană.

10. Concepeți un program prin care să tipăriți numerele de la 1 la 1000. Ce manevră ați executat în plus față de problemele 3 și 4?

11. Cum va arăta programul precedent, dacă dorim să tipărim numerele întregi de la -235 la 281?

12. Formulați un program cu ajutorul căruia să obținem șirul numerelor naturale pare.

13. Aceeași problemă pentru numerele naturale impare.

14. Modificați programul precedent, astfel încât pe ecran să apară numerele impare cuprinse între -21 și 37.

15. Propuneți și altă metodă pentru rezolvarea problemei 14. Faceți schema logică.

16. Ce obținem pe ecran, dacă executăm următorul program:

```
10 LET K = 0
20 LET K = K + 1
30 PRINT K
40 LET K = K - 1
50 GOTO 20
```

17. Scrieți algoritmul și programul care să afișeze pe ecran șirul numerelor naturale.

18. Considerăm șirul de numere: -7, 3, 0, -2, -5, 6, 11, 19, -13, 11, 0, 11. Să se afle câte dintre ele sînt zero, strict pozitive și strict negative.

19. Generalizați problema precedentă pentru un șir de N numere. Propuneți schema logică a acestui program.

# Operații aritmetice

## Întrebări:

1. De câte tipuri sînt operatorii utilizați în limbajul BASIC?
2. Care sînt operatorii aritmetici și ordinea priorității lor?
3. Enumerați operatorii relaționali utilizați în limbajul BASIC.
4. Ce operatori logici cunoașteți în acest limbaj?
5. Arătați ordinea în care este evaluată o expresie ce folosește operatorii de mai sus.

## Probleme:

1. Propuneți un program prin care să obținem suma numerelor  $a = 15$  și  $b = 33$ .
2. De asemenea, pentru numerele  $x = 36.3$ ,  $y = 0.321$  și  $z = 1.0035$ .
3. Concepeți un scurt program pentru a realiza scăderea dintre numerele  $x = 14.3$  și  $y = 4$ .
4. Propuneți un program în care să realizăm produsul numerelor  $x = 13$  și  $y = 4$ .
5. De asemenea, pentru numerele  $x = 2.15$  și  $y = 12.21$ .
6. Formulați un program prin care să calculăm suma și produsul a două numere date.
7. Similar, se poate realiza și împărțirea a două constante sau variabile. Cum?
8. Întocmiți algoritmul și programul pentru calculul sumei numerelor naturale cuprinse între 1 și 25.
9. De asemenea, pentru numerele cuprinse între 1 și 100.
10. Generalizați programul de mai sus pentru suma numerelor de la 1 la  $n$ . Scrieți schema logică.
11. Propuneți un alt program pentru problema precedentă.
12. Faceți două programe care să afișeze tabla înmulțirii cu 9, unul care să folosească instrucțiunea de ciclare FOR-NEXT și altul care să folosească IF-THEN.
13. Concepeți un program care să afișeze suma numerelor impare de la 1 la 15.

14. Ne propunem să învățăm noi cuvinte în limba franceză, astfel: în prima zi un cuvânt, în a doua zi două cuvinte și așa mai departe, dublând numărul de cuvinte învățate în ziua precedentă. Câte cuvinte vom învăța după 12 zile? Propuneți un program care să răspundă la această întrebare.

15. Concepeți algoritmul și programul prin care să obținem triplul numerelor naturale cuprinse între 1 și 10.

16. Întocmiți un program pentru obținerea dublului, triplului și quadruplului fiecărui număr din intervalul 1—9.

17. Găsiți un program prin care să introduceți două numere, să le calculați suma și produsul, apoi să tipăriți numerele, suma și produsul lor pe aceeași linie.

18. Concepeți un program prin care, dându-se două numere 36 și 24, să se calculeze suma, diferența, produsul și cîțul acestora. Afișarea să se facă pe aceeași linie.

19. Generalizați problema precedentă.

20. Introduceți un program cu ajutorul căruia să calculați  $x^3 + y^2$ ;  $3x^2 - y$ ;  $(5x - 2y)^2$ , știind că  $x = 5, 8$  și  $y = 3, 2$ .

21. Realizați un program prin care să calculați  $(A + B + C)^2$ ;  $A + B^2 - C^3$  și  $A + 3B - 2C$ , știind că  $A = 10$ ;  $B = 3$  și  $C = 2$ .

22. Concepeți schema logică și programul pentru afișarea numărului cu valoarea maximă dintr-un șir de numere.

## MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

### PROBLEME:

1. Tastați la calculator un program care să verifice dacă o fracție este sau nu reductibilă.

2. Formulați un program prin care să se facă simplificarea unei fracții.

3. Concepeți un program prin care două fracții să fie aduse la același numitor.

4. Afișați un program pentru a compara două fracții.

5. Încercați din aproape în aproape, un program prin care se adună două fracții (punînd rezultatul sub formă de fracție ireductibilă).

6. Introduceți în calculator un program cu ajutorul căruia să putem efectua adunarea a trei fracții.
7. Întocmiți programul de înmulțire a două fracții.
8. Propuneți programul de împărțire a două fracții.

## INEGALITĂȚI

### ÎNTREBĂRI:

1. Care sînt operatorii relaționali utilizați în unele instrucțiuni pentru a determina relația dintre două expresii?

### PROBLEME:

1. Program pentru determinarea celui mai mic dintre numerele A și B.

2. Program pentru determinarea celui mai mare dintre numerele A și B.

3. Întocmiți algoritmul și programul pentru scrierea în ordine crescătoare a două numere.

4. Exemplificați un program care să conțină o subrutină pentru ordonarea a două numere, în șir crescător.

5. Propuneți un nou program pentru ordonarea a două numere, în ordine crescătoare.

6. Scrieți un program care să ordoneze trei numere date, în ordine descrescătoare.

7. Introduceți în calculator un program care să ordoneze crescător un șir oarecare de numere. Faceți și schema logică.

## RIDICAREA LA PŪTERE

### ÎNTREBĂRI:

1. Care este operatorul pe care îl folosim pentru a executa ridicarea la putere?

2. Care este forma generală a instrucțiunii pentru ridicarea la putere?

## PROBLEME:

1. Propuneți un mic program prin care să obțineți pătratele primelor zece numere naturale.

2. Găsiți trei variante de program prin care să obținem cuburile primelor 20 de numere naturale.

3. Imaginați un program simplu pentru calculul pătratelor numerelor naturale cuprinse între 75 și 100.

4. Calculați cuburile numerelor naturale cuprinse între 28 și 35.

5. Propuneți două variante de program prin care să obțineți șirul puterilor lui doi.

6. Întocmiți un program prin care să afișați pe ecran, pe o singură linie, numerele: 11, 12, 13, 14, ..., 18 apoi pe linia următoare pătratele lor.

7. Formulați un program prin care să puteți calcula pătratul și cubul unui număr dat.

8. Realizați un program care calculează puterea a cincea a numărului  $N = 153$ .

9. Întocmiți algoritmul și programul pentru calculul pătratelor numerelor naturale cuprinse între 1 și 20, folosind instrucțiunea IF-THEN.

10. Concepeți un program pentru calculul cuburilor numerelor naturale cuprinse între 32 și 41 folosind comanda IF-THEN.

11. Propuneți două variante de program pentru calculul pătratelor numerelor naturale cuprinse între 1 și 100.

12. Scrieți două programe pentru calculul cubului numerelor naturale cuprinse între 1 și 100.

13. Să se afle pătratele numerelor ce cresc din trei în trei și sînt cuprinse între 1 și 45.

## DIVIZIBILITATE

### PROBLEME:

Întocmiți programe adecvate pentru problemele de mai jos:

1. Cum stabilim că un număr natural ( $n > 2$ ) este număr prim?

2. Cum procedăm pentru a arăta că două numere sînt prime între ele?

3. Aflați modul de determinare a numerelor prime pînă la un număr natural dat  $n$ .

4. Scrieți algoritmul și programul care afișează lista numerelor prime cuprinse între două numere  $A$  și  $B$ .

5. Calculul divizorilor unui număr natural  $N$ .

6. Descompunerea unui număr natural  $n > 2$  în factori primi.

7. Aflarea divizorilor comuni a două numere naturale.

8. Aflarea c.m.m.d.c. a două numere prin alegerea celui mai mare dintre divizori.

9. Aflarea c.m.m.d.c. a două numere, folosind algoritmul lui Euclid.

10. Aflarea celui mai mic multiplu comun a două numere naturale.

11. Aflați c.m.m.d.c. a două numere folosind relația  $[a, b*(a, b)] = a*b$ .

## MULTIPLII UNUI NUMĂR

### PROBLEME:

1. Propuneți un program cu care să putem scrie toți multiplii lui 6.

2. Calculați multiplii lui 6 cuprinși între 0—100, folosind un program ce apelează la adunare.

3. Concepeți un program pentru obținerea primilor 20 multipli ai lui 4.

4. Idem pentru multiplii lui 4 cuprinși între al 15-lea și al 25-lea multiplu.

5. Modificați programul precedent pentru a obține primii 40 multipli ai lui 7.

6. Formulați un program pentru obținerea multiplilor lui 2 în intervalul de numere 2—20, folosind instrucțiunile FOR și STEP.

7. După ce ați rulat programul problemei precedente răspundeți la următoarele întrebări:

a) Ce rol are instrucțiunea „STEP“?

b) Cîți multipli ai lui 2 sînt afișați?

8. Cum modificați programul precedent pentru multiplii lui 5 în intervalul 1—100?

9. Exemplificați un program care să ruleze și să numere multiplii lui 5.

10. Vrem să cunoaștem și să numărăm multiplii lui 8. Știți care este programul?

11. Concepeți un program cu ajutorul căruia să obținem multiplii lui 3 în număr nesfîrșit.

12. Idem pentru multiplii lui 13.

## PROCENTE

### PROBLEME:

1. Să se determine 15% din 600.

2. Calculați 12,5% din 3000.

3. Cît a devenit leafa unui muncitor, știind că salariul de bază este de 5990 și a suportat 2 indexări cu 11%?

4. Prețul unui aspirator a fost de 12 450 lei. În urma a 2 ieftiniri cu 20%, cît a ajuns prețul lui?

5. La un magazin trei articole nu au fost vîndute în sezon; ca urmare a trecerii sezonului, acestea au fost ieftinite; nefiind vîndute nici în aceste condiții s-a operat o nouă ieftinire asupra lor. Prețurile inițiale precum și procentele de ieftinire fiind date în tabelul de mai jos, se cere să se calculeze ultimul preț pentru fiecare articol.

Preț inițial	Procent de ieftinire 1	Procent de ieftinire 2
articolul 1 840	20%	10%
articolul 2 240	25%	5%
articolul 3 170	20%	20%

6. Să presupunem că în 1937 (la 1 ianuarie) cineva avea la CEC suma de 100 lei. Dacă a primit o dobîndă de 5% anual, cîți lei ar avea în prezent (la sfîrșitul anului 1991)? Scrieți schema logică, algoritmul și programul.

# RĂDĂCINA PĂTRATĂ

## ÎNTREBĂRI:

1. Care este funcția pe care o folosim (în limbajul BASIC) pentru a extrage rădăcina pătrată dintr-un număr?

2. Cum calculăm în modul direct rădăcina pătrată? Se impun condiții?

## PROBLEME:

1. Ce va afișa monitorul calculatorului dacă tastăm: `PRINT SQR(16)`?

2. Dar în cazul tastării `PRINT SQR(-25)`?

3. Tastați și stabiliți rezultatele următoarelor exemple:

a) `PRINT SQR 25`

b) `PRINT SQR (25)`

c) `PRINT SQR (25-9)`

d) `PRINT SQR (25-24)`

e) `PRINT SQR (-4)`

f) `PRINT SQR (6.25)`

g) `PRINT SQR (1/4)`

h) `PRINT SQR (0.0144)`

i) `PRINT SQR (3)`

j) `PRINT SQR (0)`

4. Propuneți un program pentru extragerea rădăcinii pătrate dintr-un număr natural B.

5. Concepeți un program pentru extragerea rădăcinii pătrate, utilizând instrucțiunile `FOR-NEXT` pentru numerele cuprinse între 1 și 10.

6. Găsiți un program cu ajutorul căruia să putem extrage rădăcina de ordinul patru din numărul 81.

7. Sugerati algoritmul și programul pentru aflarea rădăcinii pătrate din numărul real pozitiv a, fără a folosi instrucțiunea `SQR`.

8. Exemplificați un program pentru calculul și afișarea rădăcinii pătrate a numerelor  $N + 1$ ,  $N + 2$ ,  $N + 3$ ,  $N + 4$ ,  $N + 5$ .

# MEDIA ARITMETICĂ

## ÎNTREBĂRI:

1. Definiți media aritmetică a două numere date  $a$  și  $b$ .
2. De asemenea, definiți media aritmetică a mai multor numere.

## PROBLEME:

1. Propuneți un program cu ajutorul căruia să putem determina valoarea mediei aritmetice a două numere date  $a$  și  $b$ .

2. Pentru problema precedentă încercați un alt program, folosind instrucțiunile READ și DATA, pentru valorile  $a = 10$ ;  $b = 8$ .

3. Să se scrie un program care să calculeze și să afișeze consumul mediu lunar de energie electrică, cunoscând consumurile (în kwh) pe primul trimestru: 422, 300, 288.

4. Concepeți un program pentru calcularea mediei aritmetice a numerelor: 3, 5, 7, 9, 11.

5. Pentru calculul mediei aritmetice a 10 numere, folosind instrucțiunile: FOR ... NEXT, ce program încercați?

6. Exemplificați algoritmul și programul pentru calculul mediei aritmetice a numerelor naturale cuprinse între 1 și 100, folosind comanda: IF ... THEN.

7. Folosind ciclul de instrucțiuni FOR ... NEXT propuneți un alt program pentru problema precedentă. Scrieți schema logică.

8. Întocmiți un program pentru calculul mediei aritmetice a  $N$  numere, apelând la instrucțiunile: IF ... THEN.

9. Concepeți un program pentru calculul mediilor pentru disciplinele la care nu se dau teze trimestriale, adică media notelor de la oral.

10. Tastați la calculator un program pentru calculul mediilor trimestriale la disciplinele la care se dau teze, adică media aritmetică a mediei notelor la oral și nota la teză.

11. Scrieți un program pentru calculul mediilor trimestriale, introducând mediile la oral, după aceea notele la teza (dacă nu se dă teza, tastați 0) și completați cu 0.

12. Formulați un program pentru calculul mediei mediilor generale, a tuturor elevilor dintr-o clasă. Presupunem maximum 36 de elevi într-o clasă.

NOTĂ:

După introducerea tuturor mediilor (notelor), se tastează 0, la problemele 9, 10, 11, 12.

## MEDIA GEOMETRICĂ

PROBLEME:

1. Să se calculeze media geometrică a numerelor 5 și 12, propunând un program adecvat.

2. Generalizați problema precedentă pentru numerele a și b. Propuneți algoritmul și schema logică a programului dv.

## PARTEA ÎNTREAGĂ

ÎNTREBĂRI:

1. Pentru a calcula partea întreagă a unui număr sau a unei expresii ce instrucțiune folosiți?

2. Cum calculăm în modul direct partea întreagă a numărului x?

3. Argumentul funcției INT sub ce forme se poate prezenta?

PROBLEME:

1. Ce va returna calculatorul dacă vom încerca să aflăm partea întreagă a numerelor 0; 5; -5; 3,5; -3,5; 5,9; -4,2?

2. Dar în cazul numerelor  $17/3$ ;  $-17/3$ ?

3. Prin ce se deosebesc comenzile de mai jos:

a) 10 PRINT INT(15.25)

b) 10 PRINT INT(-15.25)

c) 10 LET X = -15.25

20 PRINT „INT(X) =“; INT(X)

4. Propuneți un program prin care să calculați partea întreagă a numerelor  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = -\sqrt{3}$

5. Scrieți schema logică și programul pentru determinarea valorilor întregi ale lui  $x$ , astfel ca expresia  $(ax + b)/(x + c)$  să ia valori întregi.

## VALOAREA ABSOLUTĂ (MODULUL)

### ÎNTREBĂRI:

1. Ce înțelegi prin valoarea absolută (modulul) unui număr?

2. Care este instrucțiunea necesară pentru a obține valoarea absolută (modulul) unui număr?

3. Cum calculăm în modul direct modulul numărului  $x$ ?

4. Precizați forma pe care o poate lua argumentul funcției ABS?

5. Prin ce se deosebesc comenzile de mai jos:

a) 10 PRINT ABS (-16.25)

b) 10 LET x = 16.25

20 PRINT „ABS (x) = „; ABS x

### PROBLEME:

1. Realizați două variante de program pentru determinarea valorii absolute a numerelor: 0; -8; +8; -3,5; +3,8.

2. Dar pentru următoarele numere:  $23/3$ ,  $-23/3$ ?

3. Propuneți un program pentru aflarea valorii absolute a numerelor  $x = \sqrt{3}$  și  $y = -\sqrt{3}$ .

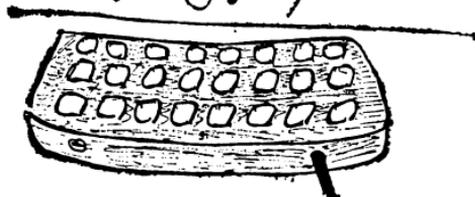
4. Determinați, cu ajutorul unui program simplu, valoarea absolută a expresiei  $E = (5-20)/4$ .

5. Întocmiți un program de citire a unui număr, urmat de calculul și tipărirea modulului său.

# ALGEBRĂ

## EXPRESII

### ÎNTREBĂRI:



1. De câte feluri sînt expresiile în limbajul BASIC?

2. Ce se înțelege prin expresii aritmetice?

3. Dar prin expresii algebrice?

### PROBLEME:

1. Calculați valoarea numerică a expresiei  $E = 3x + y$  pentru valorile  $x = 3$  și  $y = -10$ .

2. Aflați valoarea binomului  $3x + 7$  pentru  $x = 15$ , folosind numai adunări.

3. Determinați valoarea expresiei  $y = ax + b$ ;

cînd cunoaștem valorile lui  $a = 10$ ,  $b = 7$ ,  $x = 15$ .

4. Calculați valoarea polinomului  $P(x) = 5x^2 - 3x + 7$  pentru  $x = 2$ .

5. Găsiți valoarea numerică a polinomului  $P(x) = 2x^3 + x^2 - x + 2$  pentru orice valoare a lui  $x$ . Propuneți două variante.

6. Introduceți în calculator instrucțiunile necesare pentru aflarea sumei  $a + b$  cînd  $b = 6$  iar  $a$  ia valorile 5, 8, 10, 16, 25. Găsiți două variante: cu INPUT și cu READ-DATA.

7. Propuneți un program cu ajutorul căruia să determinăm valoarea numerică a expresiei  $x = \left(\frac{a + b}{a - b}\right)^{a - b}$

pentru valorile  $a = 20$ ,  $b = 15$ .

8. Întocmiți un program pentru calculul expresiei  $y = 8x - 9$  (cu tipărirea, pe același rând, a numerelor  $x$  și  $y$ ), unde  $x$  parcurge mulțimea  $1, 2, 3, 4, 5, 6$ .

9. Se dă polinomul  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ . Să se facă schema logică și programul pentru calculul valorii lui  $P$  pentru  $x$  dat.

## FUNȚII

### PROBLEME:

1. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  unde  $f(x) = 2x - 3$ . Realizați un program care să calculeze valorile funcției  $f$  în punctele  $-12; -8; -3; 0; 2; 10; 12$ .

2. Trasați graficul funcției  $g: [0,170] \rightarrow \mathbb{R}$  unde  $g(x) = x + 1$ .

3. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  unde  $f(x) = x^3 + 3x - 1$ . Concepeți un program care să calculeze valorile funcției pentru diferite valori introduse de la tastatură.

4. Să se traseze graficul următoarei funcții de gradul II:

$$f: (0,18) \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = x^2 - 10x + 25$$

5. Găsiți valorile funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definită astfel:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{dacă } x \in (-\infty, 1) \\ 5 & \text{dacă } x = 1 \\ 2x + 4 & \text{dacă } x \in (1, \infty) \end{cases}$$

pentru următoarele valori ale argumentului  $x$ :  $-200; 24,53; 16; 1; 0$ .

6. Trasați graficul funcției  $f: [0,200) \rightarrow \mathbb{R}$  definită astfel:

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{dacă } 0 \leq x < 2 \\ 2x + 1 & \text{dacă } 2 \leq x < 7 \\ (x + 2)/2 & \text{dacă } 7 \leq x < 200 \end{cases}$$

## ECUAȚII DE GRADUL I

### PROBLEME:

1. Să se rezolve ecuația:  $10x - 80 = 0$

2. Găsiți soluția ecuației:  $1,2x + 5,8 = 0$ .

3. Să se facă schema logică și programul pentru rezolvarea ecuației de gradul I:  $ax + b = 0$ .

# SISTEME DE DOUĂ ECUAȚII DE GRADUL I CU DOUĂ NECUNOSCUTE

## PROBLEME:

Rezolvați sistemele de ecuații:

$$4. \begin{cases} 2,5x + 3,7y = 50 \\ 1,8x - 4,3y = 24 \end{cases} \quad 5. \begin{cases} 5x + 7y = 10 \\ 13x + 19y = 5 \end{cases}$$

6. Să se facă schema logică și programul pentru rezolvarea unui sistem de două ecuații de gradul I a cărui formă generală este:

$$\begin{cases} ax + by = e \\ cx + dy = f \end{cases}$$

## INTERSECȚIA A DOUĂ DREPTE

### PROBLEME:

7. Să se calculeze și să se afișeze coordonatele punctului de intersecție al dreptelor de ecuații:

$$y = 3x - 7 \text{ și } y = -4x + 14$$

8. Care sînt coordonatele punctului de intersecție al dreptelor de ecuații:  $y = 5x - 12$  și  $y = 2x - 53$ ?

## ECUAȚIA DE GRADUL AL II-LEA

### PROBLEME:

9. Rezolvați ecuația:  $x^2 - 6x + 9 = 0$

10. Să se facă schema logică și programul pentru rezolvarea ecuației de gradul II:  $ax^2 + bx + c = 0$

## INECUAȚII

11. Propuneți cite un program pentru fiecare din inecuațiile de mai jos:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 5x + 7 \geq 0 & \text{c) } ax + b > 0 \\ \text{b) } 3x - 2 < 0 & \text{d) } ax + b \leq 0 \end{array}$$

# GEOMETRIE PLANĂ

## FIGURI GEOMETRICE

### ÎNTREBĂRI:



1. Care este instrucțiunea cu ajutorul căreia putem desena un punct pe ecran?

2. Care este forma teoretică a liniei de program și ce condiții trebuie să îndeplinească argumentele?

3. Ce se înțelege prin modul grafic de folosire a ecranului și cum este organizat acesta?

4. Instrucțiunea PLOT reprezintă grafic numai anumite numere. Știți care sînt acelea?

5. Instrucțiunea folosită pentru a realiza un segment de dreapta este DRAW. Știți cum se realizează efectiv trasa-rea unei linii din punctul

de coordonate  $(x_1, y_1)$  în punctul  $(x_2, y_2)$ ?

6. Cunoașteți altă metodă cu care am putea desena un segment de dreapta? Cum ar arăta un astfel de program?

7. Cunoașteți modul de lucru al instrucțiunii DRAW? Mai precis, care sînt instrucțiunile necesare pentru unirea următoarelor puncte:  $A(0, 0)$ ,  $B(80, 0)$ ,  $C(80, 60)$ .

## PROBLEME:

1. Concepeți un program prin care să urmăriți obținerea grafică a punctelor din colțurile ecranului.

2. Propuneți un program prin care să trasați axele de coordonate care să plaseze ecranul în primul cadran folosind bucla FOR-NEXT.

3. Executați un alt program pentru problema precedentă, folosind instrucțiunile PLOT și DRAW.

4. Propuneți un program cu ajutorul căruia să putem trasa abscisa și ordonata punctului A(120, 90).

5. Vizualizați pe ecranul monitorului segmentul de dreapta cuprins între punctele A(137, 77) și B(167, 97).

6. Concepeți un program care să deseneze pe ecran segmente orizontale (paralele cu axa Ox) cu lungimea de 50 de puncte.

7. Rezolvați problema precedentă pentru segmente verticale (paralele cu axa Oy), cu aceeași lungime.

8. Desenați un pătrat cu latura de 60 de puncte. Plecarea se va face din originea axelor.

9. Rezolvați problema precedentă, folosind instrucțiunea DRAW.

10. Propuneți un program care să deseneze două pătrate, unul în celălalt, așezate echidistant și având laturile de 30, respectiv 20 de puncte. Scrieți și algoritmul.

11. Completați programul de mai jos, în așa fel încît să aibă ca efect desenarea unui triunghi:

10 PLOT 105, 118

20 DRAW 22, —31

30 DRAW —47, 16

40 ... ..

12. Întocmiți un program pentru desenarea pe ecran a unui dreptunghi ce are trei dintre vîrfuri în punctele A(100, 100), B(180, 100) și C(180, 160). Ce coordonate are cel de-al patrulea vîrf?

13. Completați programul problemei precedente de așa natură încît desenarea pe ecran să se execute treptat, în timp și color.

14. Programul de mai jos are ca efect desenarea unui dreptunghi. Să se determine:

- a) ce dimensiuni are dreptunghiul?
- b) ce valori pot lua variabilele  $x$  și  $y$ ?

```
10 PLOT x, y
20 DRAW 25, 0
30 DRAW 0, —28
40 DRAW —25, 0
50 DRAW 0, 28
```

15. Întocmiți un program pentru afișarea diagonalei ecranului.

16. Desenați un pătrat cu latura de 30, avînd ca punct de plecare pe  $A(50, 50)$ .

17. Reluați programul de mai sus, folosind instrucțiunea PAUSE pentru a vizualiza trasarea laturilor pătratului.

18. Desenați un pătrat cu latura de 40, avînd punctul de plecare în  $A(100, 100)$ . Încercați ca vizualizarea să se facă treptat și în culori.

19. Propuneți un program în care, plecînd din  $O(0, 0)$  să afișați un dreptunghi cu diagonalele sale, știind că dimensiunile acestuia sînt 80 și 60.

20. Ce instrucțiuni considerați că ar trebui folosite pentru afișarea unui punct aleatoriu pe ecran.?

## RELAȚII METRICE

### PROBLEME:

1. Ce instrucțiuni BASIC sînt necesare pentru realizarea expresiilor geometrice cu care obținem relațiile metrice într-un triunghi dreptunghic?

2. Realizați forma BASIC pentru calculator a expresiilor ariilor figurilor geometrice cunoscute: triunghi, pătrat, paralelogram, dreptunghi, romb, trapez.

3. Ce instrucțiuni BASIC sînt necesare pentru a putea introduce în calculator relațiile în poligoanele regulate înscrise

în cercul de rază  $R$  (triunghiul echilateral, pătratul, hexagonul) referitoare la laturi, apoteme și suprafețe. ( $L$ ,  $a$ ,  $S$ )

4. Scrieți un program pentru calculul unei laturi a unui triunghi, folosind teorema lui Pitagora generalizată.

5. Să se calculeze expresia:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos x$$

pentru valorile  $21$ ,  $-7$ ,  $\pi/6$ ;  $-9$ ,  $11$ ,  $\pi/3$ ;  $73$ ,  $-18$ ,  $\pi/4$  date variabilelor  $a$ ,  $b$ ,  $x$ .

6. Fie un triunghi dreptunghic  $ABC$ , având catetele de lungime  $b$  și respectiv  $c$ . Să se determine lungimea ipotenuzei.

7. Fie  $ABC$  — un triunghi dreptunghic, având o catetă de lungime  $b$ . Să se determine lungimea catetei  $c$  și înălțimea coborită din vârful unghiului drept, știind că piciorul acestei înălțimi se găsește la distanța  $m$  față de  $B$ , iar lungimea ipotenuzei este  $a$ .

8. Fie un triunghi oarecare  $ABC$ , având lungimile laturilor  $b$ ,  $c$  și unghiul dintre ele  $A$ . Să se determine lungimea celei de a treia laturi, aria și perimetrul triunghiului, lungimea medianei dusă din vârful  $A$ , lungimea bisectoarei interioare a unghiului  $A$ .

## ARII

### PROBLEME:

1. Propuneți un program care să calculeze aria și perimetrul unui triunghi isoscel care are lungimea bazei  $b$ , iar laturile egale de lungime  $a$ .

2. Tastați un program care să determine aria și perimetrul unui triunghi dreptunghic știind că are catetele de lungime  $b$  și respectiv  $c$ .

3. Realizați un program care să determine perimetrul și aria unui triunghi echilateral, știind că latura triunghiului are lungimea  $l$ .

4. Întocmiți un program care să calculeze aria, perimetrul și diagonalele unui trapez dreptunghic, știind că are baza mare de lungime  $a$ , baza mică de lungime  $b$  și înălțimea de lungime  $h$ .

5. Introduceți în calculator un program care să afișeze aria, perimetrul și diagonalele unui trapez, știind că are baza mare de lungime  $a$ , baza mică de lungime  $b$ , una din laturile neoparalele de lungime  $c$ , iar înălțimea de lungime  $h$ .

6. Scrieți algoritmul și programul pentru a afla aria, perimetrul și apotema unui hexagon regulat de latura  $l = 10$ .

7. Formulați un program care să determine lungimea și diametrul cercului de raza  $r$ .

8. Să se determine lungimea arcului de  $A$  radiani, aria sectorului  $AOB$  și aria segmentului de cerc,  $S$ , într-un cerc de raza  $r$ , cu ajutorul unui program.

9. Găsiți un program care să determine latura, apotema și aria triunghiului echilateral, în funcție de raza cercului circumscris  $R$ .

10. Concepeți un program cu ajutorul căruia să aflați latura, apotema și aria pătratului, în funcție de raza cercului circumscris  $R$ .

11. Formulați un program care să determine latura, apotema și aria hexagonului regulat, în funcție de raza cercului circumscris  $R$ .

12. Scrieți algoritmul și programul care să calculeze aria, perimetrul și diagonala unui pătrat de latură  $l$ .

13. Să se scrie un program cu ajutorul căruia să se determine perimetrul, aria și ipotenuza  $a$ , ale unui triunghi dreptunghic, atunci când se dau catetele  $b$  și  $c$ .

14. Tastați un program care să determine aria, perimetrul și diagonala unui dreptunghi de lungime  $a$  și lățime  $b$ .

15. Să se calculeze aria, perimetrul și diagonalele unui romb de latura  $l$ , atunci când se dă un unghi  $a$  al rombului.

16. Arătați modul prin care putem determina aria unui dreptunghi folosind calculatorul.

17. Întocmiți un program care să arate modul în care se află aria unui pătrat.

18. Folosiți un program care să arate cum se află aria unui triunghi, știind că  $b = 160$ ,  $h = 120$ .

19. Aria paralelogramului se poate afla folosind un program adecvat. Propuneți un astfel de program.

20. Pentru calcularea ariei discului există un program corespunzător. Recomandați-l!

NOTĂ: Pentru rezolvarea problemelor 16—20 folosiți unitatea de arie  $u^2$ .

# CERCUL

## ÎNTREBĂRI:

1. Desenarea pe ecran a unui cerc necesită folosirea unei instrucțiuni. Care este aceea?
2. Care este forma toretică a instrucțiunii?
3. Ce condiții trebuie să îndeplinească coordonatele centrului cercului și raza acestuia?
4. Ce relații putem stabili între coordonatele centrului cercului, raza și dimensiunile ecranului?
5. Ce instrucțiuni puteți folosi ca desenarea pe ecran să se facă color, iar viteza de trasare să fie mai lentă?
6. Ce instrucțiune puteți utiliza pentru a desena pe ecran un arc de cerc?
7. Care este forma teoretică a instrucțiunii „DRAW“ în această situație?

## PROBLEME:

1. Propuneți o instrucțiune care să aibă ca efect desenarea pe ecran a unui cerc cu centrul în punctul  $A(112, 65)$  și raza de 30.
2. Concepeți un program pentru problema precedentă, cu condiția ca pe ecran să apară și centrul cercului.
3. Realizați un program pentru desenarea unui cerc cu centrul în punctul  $A(100, 100)$ , de raza 50 și având o tangentă în punctul  $B(100, 150)$ .
4. La cercul obținut în problema precedentă duceți tangentele în următoarele puncte:  $C(100, 50)$ ;  $D(50, 100)$ ;  $E(150, 100)$ .
5. În cercul cu centrul  $A(100, 100)$  și raza  $R = 40$  trasați diametrele paralele cu axele  $Ox$  și  $Oy$ .
6. Desenați un cerc cu ajutorul a două semicercuri care pornesc din punctul  $A(40, 120)$ .
7. Trasați un cerc tangent interior la cercul din problema precedentă, în punctul  $A$ .
8. Să se deseneze un disc negru în mijlocul ecranului cu raza de 50.
9. Construiți 50 de cercuri concentrice cu lungimile razelor cuprinse între 1 și 50, având centrul în punctul  $O(127, 87)$ .

**10.** Observați vreo legătură între programele de la problemele 8 și 9?

**11.** Să se deseneze două cercuri concentrice cu centrul în punctul  $A(85, 70)$  și razele de 41, respectiv 62.

**12.** În punctul  $M(100, 80)$ , trasați 5 cercuri concentrice echidistante, cu condiția ca raza minimă să fie de 10, iar cea maximă de 50. Scrieți algoritmul și programul.

**13.** Uniți punctele  $A(155, 108)$  și  $B(70, 80)$  printr-un arc de cerc a cărui lungime să fie egală cu a razei.

**14.** Propuneți un program prin care să dispunem 5 cercuri de raza  $R = 5$  pe o dreaptă paralelă cu axa  $OX$  ce trece prin punctul  $A(0,25)$ , având distanța între centre de 30.

**15.** Cum va arăta programul de la problema precedentă dacă dorim ca cercurile să fie dispuse în lungul unei drepte paralele cu axa  $OY$  ce trece prin punctul  $A(25,0)$ .

**16.** Se dă cercul cu centrul  $O(130, 90)$  și raza de 60; desenați un cerc secant primului, de aceeași rază, dar deplasat pe axa  $OX$  la distanța de 50 în dreapta.

**17.** Se dă cercul cu centrul  $O(120, 80)$  și raza de 50. Trasați un nou cerc secant primului, de aceeași rază, dar deplasat pe axa  $OY$  la distanța de 30 în sus.

**18.** Folosind instrucțiunile de ciclare „FOR“ și „NEXT“, încercați să vizualizați pe ecranul monitorului 10 cercuri aleatoare cu raza  $R=25$ . Propuneți o schemă logică.

# GEOMETRIA ÎN SPAȚIU

## CORPURI GEOMETRICE ARII ȘI VOLUME

Rezolvați problemele 1—9, introducând valorile pe care le doriți de la tastură.

### PROBLEME:

1. Se dă un cub de latura  $a$ . Să se determine  $A_l$ ,  $A_t$ ,  $V$ ,  $r$  = lungimea razei sferei înscrise,  $R$  = lungimea razei sferei circumscrise,  $d$  = lungimea diagonalei. Propuneți schema logică.

2. Să se determine aria totală, volumul și lungimea diagonalei unui paralelipiped dreptunghic, care are lungimea laturilor  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

3. Se dă o prismă regulată dreaptă, avînd baza un poligon cu  $n$  laturi, cu latura  $l$ , a cărui apotemă a bazei este  $a$ . Știînd că înălțimea prisme este  $l$ , să se calculeze: aria laterală, aria totală și volumul prisme.

4. Se dă o piramidă regulată, avînd baza un poligon cu  $n$  laturi, de latura  $l$ . Știînd că înălțimea prisme este  $l$ , iar apotema bazei  $a$ , să se calculeze: aria totală, volumul și lungimea razei sferei înscrise.

5. Se dă un trunchi de piramidă, avînd bazele poligoane regulate cu  $n$  laturi, și înălțimea  $l$ . Știînd că latura bazei mari este  $l_1$ , latura bazei mici este  $l_2$ , să se calculeze: aria laterală, aria totală și volumul trunchiului de piramidă.

6. Se dă un cilindru drept avînd lungimea generatoarei  $G$ . Să se determine: aria laterală, aria totală și volumul cilindrului care are raza  $r$ .

7. Să se determine aria laterală, aria totală și volumul conului circular drept care are înălțimea  $l$  și raza  $r$ .

8. Se dă un trunchi de con avînd înălțimea  $l$ , iar razele bazelor  $r_1$  și respectiv  $r_2$ . Să se determine: aria laterală, aria totală și volumul trunchiului de con.

9. Să se determine aria și volumul unei sfere de rază  $r$ . Scrieți algoritmul și programul.

## REPREZENTAREA CORPURILOR GEOMETRICE

10. Listați un program cu care să se deseneze un trunchi de piramidă patrulateră regulată.

11. Întocmiți un program cu care să se deseneze un trunchi de piramidă hexagonală regulată.

12. Lansați în execuție un program care să deseneze pe ecranul monitorului un cub.

13. Întocmiți un program cu care să se deseneze un cub și să se sugereze expresia volumului acestuia.

14. Scrieți un program cu care să desenați o prismă triunghiulară dreaptă.

15. Concepeți un program cu ajutorul căruia să afișăm o prismă triunghiulară oblică.

16. Realizați un program care să deseneze o piramidă triunghiulară.

17. Tastați la calculator un program cu care să se deseneze o piramidă patrulateră regulată.

18. Propuneți un șir de instrucțiuni într-un program cu care să se afișeze pe ecranul monitorului o piramidă hexagonală regulată.

## PROIECȚII

### PROBLEME:

1. Realizați un program care să proiecteze în planul orizontal un cerc aflat pe un plan înclinat sub un unghi  $0 < \alpha < 90^\circ$ .

2. Concepeți un program cu ajutorul căruia să puteți proiecta în planul orizontal un semicerc aflat pe un plan înclinat sub un unghi  $0 < \alpha < 90^\circ$ .

3. Dându-se un cerc care se găsește pe un plan înclinat sub un unghi  $0 < \alpha < 90^\circ$ , încercați să realizați un program care să proiecteze acest cerc în planul vertical.

4. Găsiți un program care să proiecteze în planul vertical un semicerc.

5. Proiectați pe ecranul monitorului umbra unui cerc ale cărui coordonate sint date de la tastatură.

## DESFĂȘURAREA CORPURILOR GEOMETRICE

### PROBLEME:

1. Desenați cu ajutorul calculatorului un cilindru de rază  $r = 28$  și înălțimea  $h = 100$  și apoi desfășurați-l!

2. Realizați un program care să deseneze un cilindru oblic cu raza  $r = 40$  și înălțimea  $h = 20$ .

3. Dându-se un cilindru circular drept cu raza  $r = 40$  și înălțimea  $h = 120$ , încercați să-l desenați și să-i faceți desfășurarea.

4. Concepeți un program cu ajutorul căruia să puteți desena un trunchi de con circular drept cu înălțimea  $h = 100$ , raza bazei mici  $r = 30$  și raza bazei mari  $R = 60$  și desenați apoi și desfășurarea acestui trunchi de con.

5. Găsiți un program cu ajutorul căruia să puteți desena pe ecranul monitorului un con circular drept de înălțime  $h = 120$  și raza  $r = 15$  și desfășurarea lui.

# TRIGONOMETRIE

## FUNCȚIILE TRIGONOMETRICE

### ÎNTREBĂRI:



1. Enumerați funcțiile trigonometrice studiate la matematică în cursul gimnazial.

2. Care este forma de prezentare a comenzii pentru fiecare din aceste funcții?

3. Care este unitatea de măsură în care este exprimat unghiul funcției trigonometrice când lucrăm cu calculatorul?

4. Ce altă unitate de măsură ați învățat pentru a exprima mărimea unghiurilor și a arcelor?

5. Care este formula de transformare a radianilor în grade sexagesimale?

6. Dar cea de transformare a gradelor sexagesimale în radiani?

7. Care este tipul de paranteze utilizat pentru a exprima argumentul unei funcții trigonometrice?

8. Ce puteți afirma despre numărul „PI”?

### PROBLEME:

1. Determinați valorile lui  $\sin x$  pentru următoarele unghiuri date în radiani:  $0$ ,  $\pi/6$ ,  $\pi/4$ ,  $\pi/3$ ,  $\pi/2$ ,  $\pi$ .

2. De asemenea, pentru funcțiile  $\cos x$  și  $\operatorname{tg} x$ .

3. Calculați în modul direct valoarea expresiei:

$$\sin(2\pi - 2\pi/3).$$

4. Concepeți un program în BASIC prin care să obțineți pe ecran trei coloane, astfel:

— pe prima să apară toate unghiurile de la 0 la 90 (în grade sexagesimale);

— pe a doua să apară unghiurile corespunzătoare ca mărime celor din prima coloană, exprimate în radiani;

— pe a treia să fie afișate valorile sinusului fiecărui unghi trecut în tabel.

5. Realizați un program asemănător cu cel precedent prin care să afișați toate valorile funcției  $\cos x$  pentru unghiurile de la 0 la 90 grade, din cinci în cinci grade.

6. Cum va arăta programul de la problema „4”, dacă dorim să obținem încă două coloane cu valorile cosinusului și ale tangentei pentru fiecare din unghiurile date?

7. Afișați valorile funcției sinus ale unghiurilor cuprinse între  $1^\circ$  și  $89^\circ$  din grad în grad și trasați graficul.

8. De asemenea, valorile funcției cosinus ale unghiurilor cuprinse între  $1^\circ$  și  $89^\circ$  din grad în grad și trasați graficul.

9. Tipăriți valorile funcției tangente ale unghiurilor cuprinse între  $1^\circ$  și  $89^\circ$  din grad în grad și trasați graficul.

10. Expuneți pe ecranul unui monitor valorile funcției contangentă ale unghiurilor cuprinse între  $1^\circ$  și  $89^\circ$  din grad în grad, și trasați graficul.

11. Concepeți un program prin care să se afișeze valorile funcțiilor trigonometrice din minut în minut, începând de la o anumită valoare a argumentului.

## REZOLVAREA TRIUNGHIURILOR DREPTUNGHICE

### PROBLEME

1. Folosind funcțiile trigonometrice, întocmiți un program prin care să se construiască triunghiuri dreptunghice cu aceeași ipotenuză și un unghi ascuțit dat. Se dau valori între  $5^\circ$  și  $85^\circ$ , din  $5^\circ$  în  $5^\circ$ .

2. Tastați un program unde, folosind cercul și funcțiile trigonometrice, să se construiască mai multe triunghiuri dreptunghice cu aceeași ipotenuză și cu un unghi ascuțit luând valori din 10 în 10 între  $5^\circ$  și  $35^\circ$ .

3. Determinați unghiurile unui triunghi dreptunghic, cunoscând ipotenuza ( $a$ ) și o catetă ( $b$ ), folosind instrucțiunile unui program.

## DIVERSE

### PREZENTAREA ÎN CULORI A PROGRAMELOR

#### ÎNTREBĂRI:



Putem utiliza un televizor sau un monitor color și, în acest caz, lucrul cu calculatorul devine mai plăcut, fiindcă acesta permite colorarea ecranului, a caracterelor numerice și alfabetice, a graficelor etc.

1. Prin acționarea în anumite instrucțiuni a tastelor de la 0 la 7 se obțin opt culori. Dacă le știți, explicați-le!

2. Cum apar aceste culori pe monitorul alb-negru?

3. Cele opt culori pot fi utilizate ca argument la unele instrucțiuni. Care sînt acestea?

4. Prezentați formele generale ale acestor instrucțiuni.

5. Executați programul de mai jos și notați ce culori se obțin pe conturul ecranului (bordura lui) dacă tastați: BORDER 1, BORDER 2, BORDER 3, BORDER 4, BORDER 5, BORDER 6, BORDER 7, BORDER 0.

6. Procedați la fel pentru: PAPER 1, PAPER 2, PAPER 3, PAPER 4, PAPER 5, PAPER 6, PAPER 7, PAPER 0.

#### PROBLEME:

1. Tastați o comandă care să afișeze pe ecranul monitorului cuvîntul „ȘCOALĂ” de culoare neagră pe un fond galben.

2. În exemplul precedent înlocuiți pe zero de la INK cu numerele 1, 2, 3, 4, 5, 7. Ce observați?

3. Scrieți un program în care mesajul „MIRCEA“ să devină clipitor (să pîlplie).

4. Propuneți programe în care perpetuarea culorilor să se facă repede, ritmic și cu mai puține tastări pentru BORDER, PAPER, INK.

5. Aplicați conținutul problemei precedente pentru instrucțiunea PAPER.

6. Încercați încă odată pentru instrucțiunea INK.

7. Cînd porniți lucrul, la calculator, puteți începe cu o instrucțiune de acest gen: BORDER 2: PAPER 1: INK 7 sau 10 BORDER 1: PAPER 5: INK?

8. Cum veți proceda ca să afișați în mijlocul ecranului mesajul „IULIA“ cu litere albe pe fond verde?

9. Modificați programul precedent, astfel ca mesajul nostru să devină clipitor.

10. Compuneți un program ca în punctul de coordonate (5, 10) al monitorului să apară mesajul clipitor „CHINDIA“ cu litere albe pe fond negru, folosind alte instrucțiuni ca pînă acum.

11. Același program, dar să inversați culorile.

12. Găsiți o nouă variantă în care mesajul „CHINDIA“ să apară cînd normal, cînd clipitor (pîlplind).

13. Scrieți un program care să prezinte pe ecran, sub formă de benzi verticale, culorile curcubeului.

14. Concepeți un program prin care să obțineți pe ecran, separat, culorile violet și portocaliu.

## EFECTELE SONORE ALE CALCULATORULUI

### NOȚIUNI TEORETICE:

— Unele interpretoare BASIC, cum sînt cele folosite la calculatoarele românești HC-85, CIP, HC-90, TIM-S, a MIC etc. cit și cele străine SINCLAIR SPECTRUM, COBRA etc., au facilități muzicale. Fiind înzestrate cu un difuzor sînt capabile să producă multe melodii pe plăcui tuturor.

\* \* \*

— Producerea sunetelor se face cu instrucțiunea BEEP.

— Forma generală a instrucțiunii este:

nr. linie BEEP  $d, i$ .

unde:  $d$  — reprezintă *durata în secunde* a sunetului respectiv și este o constantă, variabilă sau expresie numerică. Durata în secunde are valori cuprinse între 0 și 10;

$i$  — indică *înălțimea sunetului* (frecvența) și este o constantă, o variabilă sau expresie numerică. Se măsoară în semitonuri și are valori permise între  $-60$  și  $+69$ .

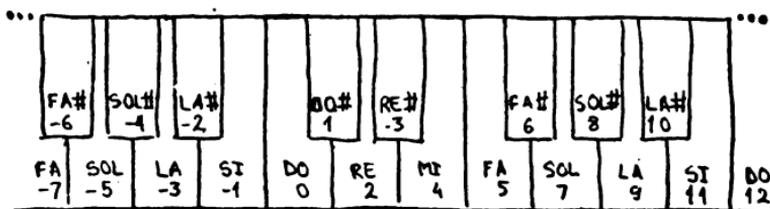
— Folosirea unor valori în afara limitelor produce o eroare care se soldează cu întreruperea execuției și apariția pe ecranul monitorului a unui mesaj de eroare.

## CODIFICAREA NOTELOR

Pentru a înțelege cu ușurință ce urmează trebuie să ne imaginăm claviatura unui pian.

Correspondența dintre valorile lui  $i$  și gama muzicală (temperată) este dată de următoarea regulă:

Notei DO din octava 1 (DO central de pe claviatura unui pian) îi corespunde valoarea 0 (vezi figura) mergând în sus (DO #, RE, RE #...) se crește valoarea lui  $i$  cu câte o unitate, mergând în jos (SI, SIb, LA...) se scade câte o unitate, până la limitele date mai sus, care depind de claviatura pianului. Precizăm că în gama temperată DO # este aceeași cu nota REb etc., respectiv, diezii și bemolii au ca efect adunarea sau scăderea unei unități la valoarea corespunzătoare notei (similar ca la pian).



## PROBLEME:

1. Ce formă vom atribui unei instrucțiuni pentru a obține sunetul DO, pe durata unei secunde?

2. Dar pentru a obține sunetul RE cu durata de 0,2 secunde?

3. Idem, pentru sunetul LA cu durata de 0,2 secunde.

4. Propuneți un program prin care calculatorul să execute gama DO MAJOR, unde durata sunetului să fie de 0,2 secunde

5. Alcătuiți un program cu două linii pentru problema precedentă.

6. Formulați un mic program unde calculatorul să cinte arpegiul gamei DO MAJOR într-un tempo de optime.

7. Completați programul problemei precedente de așa natură, încît să se obțină arpegiul gamei DO major în ambele sensuri.

8. Tastați un program în care calculatorul să redea arpegiul gamei DO major în ambele sensuri, în octava a doua, în tempo de 0,2 secunde.

9. Concepeți un program cu un număr cit mai mic de linii pentru problema precedentă.

10. Încercați generalizarea problemei precedente referitoare la schimbarea octavei.

11. Continuați generalizarea problemei anterioare, extinzîndu-vă și la durată și înălțimea sunetului.

12. Scrieți un program în urma căruia calculatorul să redea gama DO major în ambele sensuri în tempo de o optime (0,2 secunde).

13. Exemplificați un program prin care calculatorul să producă note din ce în ce mai acute, pînă la limita posibilităților acestuia.

14. Propuneți un program care să genereze sunete de durate și înălțimi aleatoare, pe un timp nedefinit apelînd la comenzile BEEP și RND.

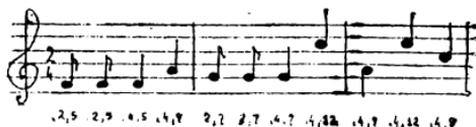
15. Parcurgînd instrucțiunile programului de mai jos veți recunoaște o melodie cunoscută.

```
5 READ 0, p, fa, sol, la, si, do, re
8 DATA .2, .4, 5, 7, 9, 10, 12, 14
10 BEEP 0, fa: BEEP 0, fa: BEEP p, fa: BEEP p, la
20 BEEP 0, sol: BEEP 0, sol: BEEP p, sol:
    BEEP p, la
30 BEEP p, la: BEEP p, la: BEEP, p, la
40 BEEP p, fa: BEEP 0, fa: BEEP p, fa: BEEP p, la
```

16. Executând programul de mai jos, veți obține ca efect o melodie care va imita risul.

```
10 FOR I = 0 TO 1000
20 LET A = COS I + 0.5
30 BEEP .1, -10*A + 1: BEEP .1, -20*A + 1
40 BEEP .1, -30*A + 1
50 NEXT I
```

17. Tastați programul care codifică partitura cîntecului „CUCULE, PASĂRE SURĂ!“, după IOAN D. CHIRESCU.



18. Concepți, folosind instrucțiunile de ciclare, un program pentru reproducerea gamei în una din cele nouă octave.

19. Pentru reproducerea arpegiului în diferite octave, realizați un program adecvat.

20. Desenați portativul și vizualizați notele reproduse în gamă, în octava a 5-a, tastînd un program corespunzător.

21. Realizați un program pentru vizualizarea notelor care se intonează prin acționarea tastelor 1—8, ca la claviatura unui pian.

## SITUAȚII ALEATOARE

### INTREBĂRI:

1. Ce semnificație are în limba română cuvîntul „aleator“?
2. Dar în matematică „variabila aleatoare“?
3. Cînd utilizăm funcția RND, rezultatul va fi un număr aleator. Știți în ce interval vor fi cuprinse?

### PROBLEME:

1. Propuneți un program care să genereze zece numere aleatoare.
2. Formulați un program prin care să generăm 10 numere aleatoare cuprinse între 0 și 5, adică [0,5).

3. Concepeți un mic program care să genereze 10 numere aleatoare cuprinse între 0 și exclusiv 8, adică  $[0,8)$ .

4. Încercați un program care să genereze 10 numere aleatoare cuprinse între 10 și 175. În această situație numerele vor fi cuprinse între 0 și 166, dar niciodată 166.

## PROGRAME DIVERSE

### PROBLEME:

1. Ce instrucțiuni vom folosi și introduce în calculator pentru a obține zgomotul unui tren în mișcare?

2. Cronometru — Ceasul care conferă o anumită frecvență aparițiilor elementare într-un calculator personal poate, în particular, să servească drept ceas în sens clasic. Se pot astfel măsura duratele din secundă în secundă.

La calculatoarele HC-85 și TIM-S acest lucru se realizează citindu-se adresa de memorie 23672.

3. Concepeți un program de simulare a aruncării a două zaruri.

4. Concepeți un program prin care să obținem conversia din grade celsius în grade Fahrenheit.

5. Probabilitatea de apariție a „capului“ și a „pajurei“ la aruncarea unei monede se poate determina cu ajutorul calculatorului. Propuneți un program.

6. HC-90 poate deveni și mașină de scris. Cunoașteți programul? Dacă da, propuneți unul!

7. Folosind instrucțiunile LET, PRINT, PAUSE, GOTO, întocmiți un program cu care să simulați aruncarea a două zaruri.

8. Concepeți, apelând la instrucțiunile de ciclare, un program cu care să verificați „Legea numerelor mari“.

9. Tastați un program pentru întocmirea unor variante de PRONOSPORT.

10. Întocmiți un program pentru „extragerea“ dintr-o urnă a „n“ bile în vederea completării unor „a“ variante la LOTO sau PRONOEXPRES.

11. Încărcați un program care să permită scrierea textelor „LA MULȚI ANI“ începând din punctul A(8,5) și „ILINCA“ din punctul B(10,8), unde caracterele textului să apară progresiv pe ecran pe măsură ce cursorul avansează.

12. Concepeți un program care să permită scrierea unui text care să parcurgă ecranul pe linia 20 „INFORMATICA“.

# FAZA NAȚIONALĂ A CONCURSULUI DE INFORMATICĂ PENTRU CLASELE V—VIII, DE LA NĂVODARI, (15—25 IULIE 1989)

## CLASA A V-A

Să se scrie un program care să genereze aleator trei numere naturale  $x, y, z$  mai mici decât 100, diferite de zero și să se afișeze suma inverselor lor sub formă de fracție ireductibilă, adică:

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

## CLASA A VI-A

Să se elaboreze un program pentru a calcula și afișa anul, luna, ziua, ora și minutul revenirii unei rachete pe pământ cunoscându-se anul, luna, ziua, ora și minutul plecării și durata zborului acesteia în minute. Zborul durează cel mult un an.

## CLASA A VII-a

Să se scrie un program care citind o secvență de  $n$  numere naturale mai mici sau egale cu 100, ( $a < 20$ ) și numărul natural  $A$ , să se insereze între două componente vecine, a căror diferență în valoare absolută este mai mare sau egală cu  $A$ , partea întreagă a mediei aritmetice a lor, pînă cînd va rezulta o secvență de numere naturale în care diferența în valoare absolută între oricare două elemente vecine să fie mai mică decât  $A$ .

## CLASA A VIII-A

Se dau trei perechi de numere  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ , care reprezintă coordonatele a trei puncte în plan, unde  $x_i, y_i \in [1, 150]$ . Să se scrie un program care verifică dacă acestea pot forma un triunghi și, în caz afirmativ, să se deseneze și să se calculeze suprafața acestui triunghi și să se determine natura sa: isoscel, echilateral, dreptunghic.

# RĂSPUNSURI TEORIE

## INSTRUCȚIUNI ȘI PROGRAME

### ÎNTREBĂRI:



1. Calculatorul poate fi folosit prin intermediul comenzilor/instrucțiunilor.

2. O comandă dată într-un program se numește instrucțiune și se referă la o singură operație ce corespunde unui pas elementar din rezolvarea unei probleme.

3. Instrucțiunea este formată dintr-un „cuvânt-cheie” și unul sau mai multe argumente. „Cuvântul-cheie” definește prin intermediul limbii engleze numele instrucțiunii.

Argumentul unei instrucțiuni fiind o constantă, o expresie, o condiție, un mesaj, un șir de caractere, o funcție sau o combinație a acestora.

4. O instrucțiune are următoarea structură:

n instrucțiune argumentul

unde:

n — reprezintă eticheta liniei care indică ordinea de intrare în program;

mnemonica — indică tipul instrucțiunii care se va executa;

argumentul — reprezintă informațiile necesare realizării instrucțiunii sub formă de constante, variabile sau expresii.  
Exemplu: 10 LET x = 8.

**5. De două feluri:**

a) nenumerotate — adică, comenzi;

b) numerotate — adică instrucțiuni propriu-zise.

**6. În cadrul unei instrucțiuni argumentele sînt separate prin separatorii:**

— virgula;

— punct și virgulă.

**7. Comanda se execută imediat după tastarea lui CR și nu se stochează în memoria calculatorului.**

Instrucțiunea nu se execută imediat, ci se stochează ca linie de program în memoria calculatorului și se poate executa printr-o comandă RUN ori de cîte ori se dorește acest lucru.

**8. ATENȚIE:**

Tastarea lui CR este obligatorie atît la terminarea unei comenzi cît și la terminarea unei linii program.

**9. O linie program conține una sau mai multe instrucțiuni separate prin două puncte („ : “).**

**10. Numerele de linie trebuie să fie întregi și cuprinse între 1 și 9999.**

**11. Liniile de program, în practică, se notează din 10 în 10, creînd astfel posibilitatea inserării cu ușurință a unor noi linii.**

**12. O comandă devine instrucțiune cînd linia primește un număr de ordine, adică o etichetă.**

**13. Programul cuprinde o mulțime de instrucțiuni/comenzi scrise într-un limbaj pe care îl înțelege calculatorul.**

**14. Programul reprezintă descrierea unui algoritm alcătuit pentru rezolvarea unei anumite probleme, cu ajutorul instrucțiunilor unui anumit limbaj.**

**15. BASIC, PASCAL, LOGO, COBOL, FORTRAN, dBASE, C.**

**16. Pentru a executa un program trebuie folosită comanda RUN.**

Forma generală este:

— RUN — pentru a executa tot programul;

— RUN urmat de numărul liniei — cînd vrem să executăm un program începînd cu o linie oarecare.

**17. Această instrucțiune este CLS.**

# ALGORITMI. SCHEME LOGICE

## ÎNTREBĂRI:

**1.** Prin „algoritm“ se înțelege o secvență finită și ordonată de operații care, pornind de la o mulțime finită de date inițiale, prin aplicarea unor raționamente, operații, transformări, conduce la o mulțime finită de rezultate.

**2.** Se compune din unul sau mai mulți pași, un pas reprezentând efectuarea unei singure operații din șirul celor care compun algoritmul.

**3.** Algoritmul lui Euclid, folosit pentru obținerea c.m.m.d.c. a două numere naturale. Algoritmul împărțirii întregi a două numere naturale etc.

**4. a)** Generalitatea (universalitatea)

Un algoritm este util dacă rezolvă nu numai o problemă particulară, concretă, ci o întreagă clasă de probleme asemănătoare;

**b)** Finitudine — eficacitate — adică algoritmul să se termine după un număr finit de operații;

**c)** Simplitate și claritate — să fie descris cât mai simplu, ușor de înțeles, precis și clar. Să fie unic în descriere;

**d)** Corectitudinea — adică să rezolve corect orice problemă din clasa de probleme la care se referă;

**5.** Operații de calcul — efectuează calculele indicate de algoritm; Operații de decizie — care determină valoarea de adevăr a propoziției.

**6.** Algoritmii liniari — sînt cei alcătuiți numai din operații de calcul;

Algoritmii cu ramificații — sînt cei care cuprind și operații de calcul și operații de decizie.

**7.** — limbajul convențional (pseudocod);

— scheme logice;

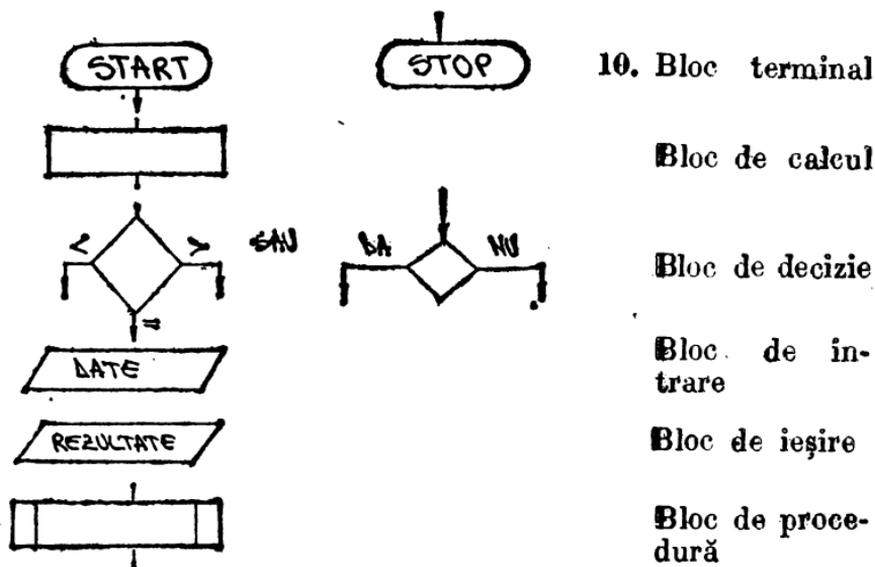
— limbaj algoritmic;

— tabele de decizie;

— diagrame de structură.

**8.** Este reprezentarea prin scheme logice.

9. Schema logică este alcătuită din blocuri în care se stabilesc legături orientate cu săgeți. Blocurile au diferite forme grafice.



11. Legătura se face cu săgeți, având circuitul de sus în jos. Când nu se poate evita intersectarea săgeților, se apelează la un conector care se reprezintă printr-un cerc cu un număr sau literă în interior. Acesta permite întreruperea circuitului.

## AFIȘAREA PE ECRAN

### INTREBĂRI:

1. Aceste semne pot fi: litere, cifre, simboluri, puncte grafice.

2. Avem 704 căsuțe aranjate în 22 de linii și 32 de coloane, care sînt numerotate de la 0—21 pentru linii (de sus în jos), iar coloanele de la 0—31 (de la stînga la dreapta). Originea se află în colțul stînga sus. Folosirea ecranului în acest mod se numește *modul text*.

3. Este un pătrat cu latura de 8 puncte mici. În interiorul acestora apar cifrele, literele etc.

4. Instrucțiunea folosită este PRINT AT, care în limba engleză înseamnă „tipărește (afișează) în locul“. Instrucțiunea are forma: n PRINT AT a, b; c, unde:

n = numărul instrucțiunii (eticheta);

a = numărul de linie unde se dorește tipărirea;

b = numărul de coloane unde se dorește tipărirea;

c = reprezintă caracterul ce urmează a fi tipărit în locul stabilit.

5. Are ca efect afișarea pe linia 5, coloana 13, a numărului 157.

6. Va apărea în căsuța aflată pe linia 9 și coloana 16, numărul 8, care este valoarea variabilei x.

7. În prima instrucțiune apare „x“ în punctul de intersecție a liniei 10 cu coloana 21, fără comanda RUN, ci numai cu CR și poate fi folosită numai o singură dată, dacă se lucrează în modul direct. După executarea comenzii, instrucțiunea dispăre din memoria calculatorului. La a doua instrucțiune se tastează RUN și CR și programul rămâne în memoria calculatorului.

8. Începând cu punctul de coordonate (10,21) va apărea cuvântul „CHINDIA“.

9. 10 LET x = 1989

20 PRINT AT 9,16; „x = “; x

10. 10 LET A = 17 + 999

20 PRINT AT 8,14; „17 + 999 = “; A

## PROBLEME:

11. 10 LET X = 10

20 LET Y = (9 \* x ↑ 2)/3

30 PRINT AT 6, 10; „Y = “; Y

12. 10 LET X = 625

20 LET Y = (4 \* SQR X)/2

30 PRINT AT 7, 13; „Y = “; Y

13. 10 PRINT AT 11,16; „A“

14. Instrucțiunea PRINT TAB deplasează cursorul în cadrul aceleiași linii, în coloana specificată și tipărește lista de caractere dorită. Cursorul se deplasează pe linia următoare în cazul de excepție când poziția de tipărire specificată se află înaintea poziției de tipărire actuală.

**15. Instrucțiunea este:**

**PRINT TAB** coloană; listă

— „coloana“ este numărul coloanei din cadrul liniei curente unde se dorește tipărirea;

— „lista“ reprezintă șirul de caractere ce urmează a fi tipărit începând cu coloana stabilită.

**16. 10 PRINT AT 3,1; „ȘCOALA“;**

**17. 20 PRINT TAB 16; „ELEV“**

Elementele de tipărire care urmează instrucțiunilor **TAB** sau **AT** sînt de obicei terminate cu „;“. Dacă s-ar folosi „;“ sau nimic, cursorul, după ce este poziționat, se deplasează.

**18. Folosim instrucțiunea PAUSE a;** care oprește execuția pe o durată de  $a/50$  secunde.

**19. Forma teoretică este: n PAUSE a,** unde

n — numărul de linie

**PAUSE** — instrucțiunea

a — numărul perioadelor de balciaj ale ecranului (20 ms pentru fiecare ecran).

**20. 10 PAUSE 50**

**21. 10 PAUSE 0** --- oprește execuția programului definitiv.

Valoarea maximă a variabilei a este de 65535, adică aproximativ 22 de minute.

# ARITMETICĂ

## NUMERE

### ÎNTREBĂRI:

1. Instrucțiunea utilizată este: PRINT

2. Forma generală este:

n PRINT a

unde „n“ reprezintă numărul de linie și „a“ o variabilă numerică (un număr real); precizăm că în locul lui „a“ putem avea și o variabilă tip șir (de caractere) notată „a\$“, sau chiar un text (mesaj) introdus între ghilimele. Pentru a înțelege, rulați următoarele programe:

```
10 LET a = 7    10 LET A$ = „ȘCOALA“  10 PRINT „AN“
20 PRINT a      20 PRINT A$
```

3. O altă formă este:

PRINT a

cînd calculatorul este utilizat în modul direct. Se observă că nu mai avem număr de linie (etichetă).

4. Comanda PRINT devine instrucțiunea PRINT cînd linia primește un număr de ordine (etichetă).

### PROBLEME:

1. Tipărirea numărului 13 se face prin comanda:

PRINT 13

După această comandă nu uitați să apăsați tasta „CR“!

2. Afișarea se face prin comanda:

PRINT „Chindia“

3. Pentru început, cel mai simplu program este:

```
10 PRINT „1 2 3 4 5 6 7 8 9 10“
```

4. Dacă dorim ca numerele să fie scrise pe aceeași linie propunem:

```
10 FOR X = 1 TO 10
20 PRINT X; „ „;
30 NEXT X
```

În cazul în care vrem ca numerele să fie scrise pe o singură coloană vom scrie:

```
10 FOR X = 1 TO 10
20 PRINT X
30 NEXT X
```

#### 5. 10 PRINT „TÎRGOVIȘTE“

Pentru a scrie cu litere mari ținem apăsată tot timpul tasta „CS“ sau trecem în modul „C“ prin apăsarea simultană a tastelor „CS“ și „2“.

6. Avem mai multe posibilități de a rezolva problema; propunem două dintre ele:

```
a) 5 FOR X = 0 TO 4
    10 READ A
    20 PRINT A; „ „;
    35 NEXT X
```

```
40 DATA 5, 7, -18, 0.36, 2346
b) 10 PRINT „5 7 -18 0.36 2346“
```

```
7. PRINT SQR(2)
   PRINT SQR(3)
   PRINT SQR(5)
```

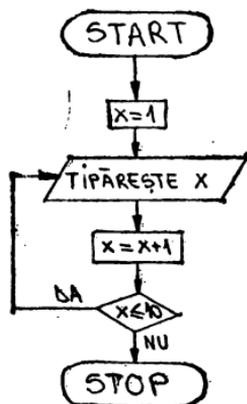
Dacă dorim să utilizăm „MODUL PROGRAM“ putem scrie:

```
10 LET A = 2
20 PRINT SQR(A)
30 LET A = A + 1
40 GOTO 20
```

Computerul va tipări rezultate pînă cînd îl vom opri cu comanda „STOP“!

8. Nu pot fi scrise, dar pot fi „aproximate“ numerele periodice simple: 1,(3) sau 0,(6). Pentru a obține valorile lor tastați:

```
PRINT 4/3
PRINT 2/3
```



9. — Pe linie

```
10 FOR B = 1 TO 10
20 PRINT „ELEV...“;
30 NEXT B
```

— Pe coloană

```
10 FOR B = 1 TO 10
20 PRINT „ELEV“
30 NEXT B.
```

10. 10 FOR Q = 1 TO 1000: PRINT Q : NEXT Q

Se observă că după ce ecranul se „umple“, pentru a vedea ce conține următoarea „pagină“, trebuie să apăsăm o tastă oarecare.

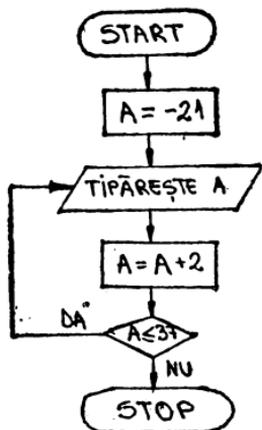
```
11. 10 FOR Q = -235 TO 281
20 PRINT Q
30 NEXT Q
```

```
12. 10 LET A = 0
20 PRINT A
30 LET A = A + 2
40 GOTO 20
```

```
13. 10 LET A = 1
20 PRINT A
30 LET A = A + 2
40 GOTO 20
```

```
14. 10 LET A = -21
20 PRINT A
30 LET A = A + 2
40 IF A <= 37 THEN GOTO 20
50 STOP
```

```
15. 10 FOR A = -21 TO 37 STEP 2
20 PRINT A
30 NEXT A
```



16. La comanda RUN programul tipărește cifra 1 la nesfârșit. Pentru a-l opri folosim comanda „STOP“ †

```
17. 10 LET K = 0
20 PRINT K; „ “;
30 LET K = K + 1
40 GO TO 20
```

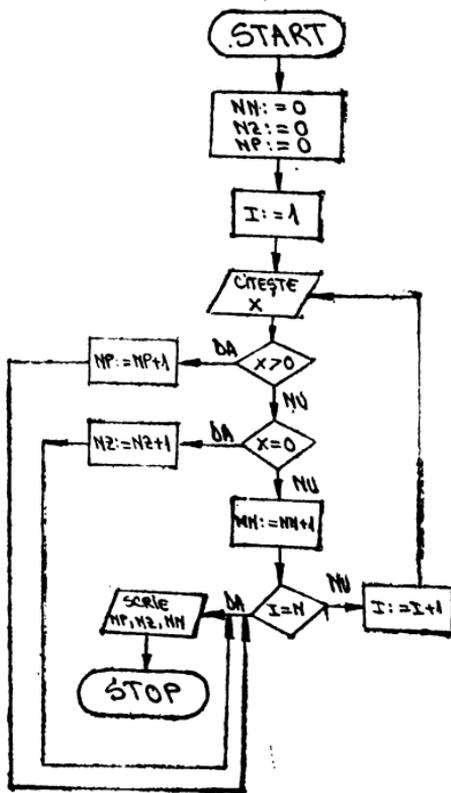
algoritmul:

pas 1 K = 0  
pas 2 tipărește K  
pas 3 K = K + 1  
pas 4 mergi la pas 2

```

18. 10 LET NN = 0
    20 LET NZ = 0
    30 LET NP = 0
    50 FOR I = 1 TO 12
    60 READ x
    70 IF x > 0 THEN LET NP = NP + 1: GOTO 100
    80 IF x = 0 THEN LET NZ = NZ + 1: GOTO 100
    90 LET NN = NN + 1
    100 NEXT I
    110 PRINT NP, NZ, NN
    120 STOP
    130 DATA -7, 3,
0. -2, -5, 6, 11, 19,
--13, 11, 0, 11
19. 10 LET NN = 0
    20 LET NZ = 0
    30 LET NP = 0
    35 INPUT
NN = "; N
    40 LET I = 1
    50 READ x
    60 IF x > 0 THEN
LET NP = NP + 1:
GOTO 90
    70 IF x = 0
THEN LET NZ = NZ +
1: GOTO 90
    80 LET NN =
NN + 1
    90 IF I <> N
THEN LET I = I + 1:
GOTO 50
    100 PRINT NP,
NZ, NN
    110 STOP
    120 DATA...

```



## OPERAȚII ARITMETICE

### ÎNTREBĂRI:

1. Operatorii utilizați în limbajul BASIC sînt de patru tipuri: aritmetici, relaționali, logici și de concatenare (alipire).

2. Operatorii aritmetici, în ordinea priorității lor, sînt:

↑ ridicare la putere

\* înmulțire

/ împărțire

+ adunare

— scădere

3. Operatorii relaționali folosiți în BASIC sînt:

= egalitate

> mai mare

< mai mic

>= mai mare sau egal

<= mai mic sau egal

<> diferit

4. Operatorii logici sînt:

NOT — nu, negare

AND — și

OR — sau

5. Ordinea în care se evaluează o expresie în limbajul BASIC este:

1) expresiile din paranteze

2) ridicarea la putere

3) înmulțirea și împărțirea

4) adunarea și scăderea

5) egal, mai mare, mai mic, mai mare sau egal, mai mic sau egal, diferit

6) NOT

7) AND

8) OR

## PROBLEME:

1. 10 LET a = 15

20 LET b = 33

30 LET s = a + b

40 PRINT „s = “; s

2. 10 LET x = 36.3

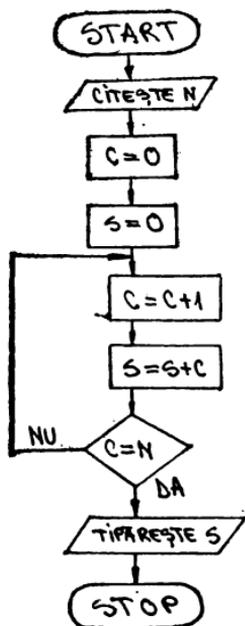
20 LET y = 0.321

30 LET z = 1.0035

40 LET s = x + y + z

50 PRINT „s = “; s

3. 10 LET  $x = 14.3$   
 20 LET  $y = 4$   
 30 LET  $z = x - y$   
 40 PRINT „z = “; z
4. 10 LET  $x = 13$   
 20 LET  $y = 4$   
 30 LET  $z = x * y$   
 40 PRINT „z = “; z
5. 10 LET  $x = 2.15$   
 20 LET  $y = 12.21$   
 30 LET  $z = x * y$   
 40 PRINT „z = “; z
6. 10 READ x, y  
 20 LET  $s = x + y$   
 30 LET  $p = x * y$   
 40 PRINT „x = “; x, „y = “; y, „s = “; s, „p = “; p.  
 50 DATA 12, 53
7. 10 LET  $x = 90$   
 20 LET  $y = 15$   
 30 LET  $z = x / y$   
 40 PRINT „z = “; z
8. 10 LET  $s = 0$   
 20 LET  $n = 0$   
 30 LET  $n = n + 1$   
 40 LET  $s = s + n$   
 50 IF  $n \geq 25$  THEN GO TO 70  
 60 GO TO 30  
 70 PRINT „s = “; s  
 80 STOP
- pas 1  $s = 0$   
 pas 2  $n = 0$   
 pas 3  $n = n + 1$   
 pas 4  $s = s + n$   
 pas 5 dacă  $n \geq 25$   
 mergi la pas 7  
 pas 6 mergi la pas 3  
 pas 7 tipărește s  
 pas 8 STOP
9. 10 LET  $s = 0$   
 20 LET  $n = 0$   
 30 LET  $n = n + 1$   
 40 LET  $s = s + n$   
 50 IF  $n \geq 100$  THEN GO TO 70  
 60 GO TO 30  
 70 PRINT „s = “; s  
 80 STOP
10. 10 INPUT „Cite numere?“; N  
 20 LET  $c = 0$   
 30 LET  $s = 0$



```

40 LET c = c + 1
50 LET s = s + c
60 IF c >= N THEN GO TO 80
70 GO TO 40
80 PRINT „s =“; s
90 STOP
  
```

11. 10 INPUT „N =“; N  
 20 LET S = 0  
 30 FOR A = 1 TO N  
 40 LET S = S + A  
 50 NEXT A  
 60 PRINT „S =“; S.

12. Programul 1:

```

10 PRINT „Tabla înmulțirii cu 9“
20 FOR a = 1 TO 10
30 PRINT „9 * “; a; „=“; 9 * a
40 NEXT a
50 PRINT „Sfârșit program“
60 STOP
  
```

Programul 2:

```

10 PRINT „Tabla înmulțirii cu 9“
20 LET a = 1
30 PRINT „9 * “; a; „=“; 9 * a
40 LET a = a + 1
50 IF a <= 10 THEN GO TO 30
60 PRINT „Sfârșit program“
70 STOP
  
```

13. 10 LET s = 0  
 20 FOR n = 1 TO 15 STEP 2  
 30 LET s = s + n  
 40 NEXT n  
 50 PRINT „s =“; s  
 60 STOP

14. 10 LET n = 1 : LET s = 1  
 20 FOR z = 2 TO 12  
 30 LET n = n \* 2  
 40 LET s = s + n  
 50 NEXT z  
 60 PRINT „Am invatat „; s;“ cuvinte“

15.	10 LET n = 1	pas 1 n = 1
	20 IF n = 11 THEN GO TO 70	pas 2 dacă n = 11,
	30 LET m = 3 * n	mergi la pas 7
	40 PRINT n, m	pas 3 m = 3 n
	50 LET n = n + 1	pas 4 tipărește n, m
	60 GO TO 20	pas 5 n = n + 1
	70 STOP	pas 6 mergi la pas 2
		pas 7 STOP.

16. 10 FOR n = 1 TO 9  
 20 PRINT "n="; n;  
 30 PRINT " 2 \* n = "; 2 \* n,  
 40 PRINT " 3 \* n = "; 3 \* n,  
 50 PRINT " 4 \* n = "; 4 \* n  
 60 NEXT n

17. 10 INPUT x, y  
 20 LET s = x + y  
 30 LET p = x \* y  
 40 PRINT "x = "; x; " y = "; y; " s = "; s; " p = "; p

18. 10 LET A = 36  
 20 LET B = 24  
 30 PRINT "A + B = "; A + B;  
 40 PRINT "A - B = "; A - B;  
 50 PRINT "A \* B = "; A \* B;  
 60 PRINT "A/B = "; A/B

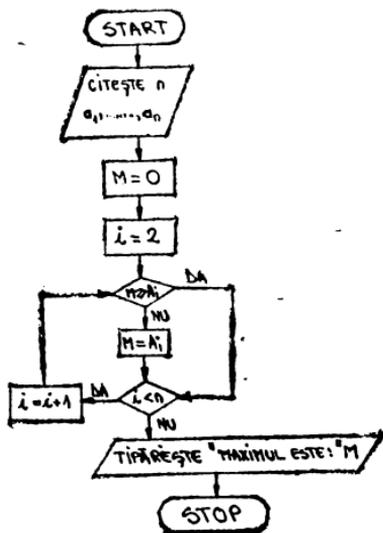
19. 5 INPUT "x = "; x  
 10 INPUT "y = "; y  
 20 LET S = x + y  
 30 LET d = x - y  
 40 LET P = x \* y  
 50 LET C = x / y  
 60 PRINT "x = "; x; " y = "; y;  
 70 PRINT "S = "; S; " d = "; d;  
 80 PRINT "P = "; P; " C = "; C

20. 10 LET x = 5.8  
 15 PRINT "x = "; x  
 20 LET y = 3.2  
 25 PRINT "y = "; y  
 30 PRINT "x<sup>3</sup> + y<sup>2</sup> = "; x<sup>3</sup> + y<sup>2</sup>  
 40 PRINT "3 \* x<sup>2</sup> - y = "; 3 \* x<sup>2</sup> - y  
 50 PRINT "(5 \* x - 2 \* y)<sup>2</sup> = "; (5 \* x - 2 \* y)<sup>2</sup>

```

21. 10 LET A = 10
    15 PRINT „A = “; A
    20 LET B = 3
    25 PRINT „B = “; B
    30 LET C = 2
    35 PRINT „C = “; C
    40 PRINT „(A + B + C)↑2 = “; (A + B + C)↑2
    50 PRINT „A + B↑2 - C↑3 = “; A + B↑2 - C↑3
    60 PRINT „A + 3 * B - 2 * C = “; A + 3 * B -
        - 2 * C

```



```

22. 10 INPUT „N = “; N
    20 DIM A(N)
    30 INPUT „A(1) = “;
        A(1)
    40 LET M = A(1)
    50 FOR I = 2 TO N
    60 INPUT „A(I) = “;
        A(I)
    70 IF M >= A(I) THEN
        GO TO 90
    80 LET M = A(I)
    90 NEXT I
    100 PRINT „MAXIMUL
        ESTE: “; M

```

## MULTIMEA NÚMERELOR RAȚIONALE

### PROBLEME:

1. 10 INPUT „Introduceți numărătorul (a) și numitorul (b) al fracției“; a, b
- 20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <> INT b THEN GO TO 10
- 30 FOR k = 2 TO a
- 40 IF a/k = INT (a/k) AND b/k = INT (b/k) THEN GO TO 80
- 50 NEXT k

```

60 PRINT „Fracția“; a; „/“; b; „este ireductibilă“
70 GO TO 10
80 PRINT „Fracția “; a; „/“; b; „este reductibilă“
90 GO TO 10
2. 10 INPUT „Introduceți numărătorul (a) și numitorul
    (b) al fracției“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <> INT
        b THEN GO TO 10
    30 LET c = a
    40 IF c/b = INT (c/b) THEN GO TO 60
    50 LET c = c + a : GOTO 40
    60 LET d = a * b/c
    70 PRINT a; „/“; b; „=“; a/d; „/“; b/d
    80 GO TO 10
3. 10 INPUT „introduceți fracția a/b“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <> INT
        b THEN GO TO 10
    30 INPUT „Introduceți fracția c/d“; c, d
    40 IF c <= 1 OR d <= 1 OR c <> INT c OR d <> INT
        d THEN GO TO 30
    50 LET m = b
    60 IF m/d = INT (m/d) THEN GO TO 80
    70 LET m = m + b: GOTO 60
    80 PRINT a; „/“; b; „=“; a * m/b; „/“; m
    90 PRINT c; „/“; d; „=“; c * m/d; „/“; m
    95 GO TO 10
4. 10 INPUT „Introduceți fracția a/b,“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <> INT
        b THEN GO TO 10
    30 INPUT „Introduceți fracția c/d!“; c, d
    40 IF c < 1 OR d < 1 OR c <> INT c OR d <> INT
        d THEN GO TO 30
    50 IF a * d > b * c THEN GO TO 80
    60 IF a * d = b * c THEN GO TO 90
    70 PRINT a; „/“; b; „<“; c; „/“; d: GO TO 95
    80 PRINT a; „/“; b; „>“; c; „/“; d: GO TO 95
    90 PRINT a; „/“; b; „=“; c; „/“; d: GO TO 95
    95 GO TO 10
5. 10 INPUT „Introduceți fracția a/b“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <> INT
        b THEN GO TO 10
    30 INPUT „Introduceți fracția c/d!“; c, d
    40 IF c < 1 OR d < 1 OR c <> INT c OR

```

```

    d <> INT d THEN GO TO 30
50 LET m = a * d + b * c: LET n = b * d
60 LET u = m
70 IF u/n = INT (u/n) THEN GO TO 90
80 LET u = u + m: GO TO 70
90 PRINT a; „/“; b; „+“; c; „/“; d; „=“; u/n;
    „/“; u/m
95 GO TO 10
6. 10 INPUT „Introduceți fracția a/b!“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <>
        INT b THEN GOTO 10
    30 INPUT „Introduceți fracția c/d!“; c, d
    40 IF c < 1 OR d < 1 OR c <> INT c OR d <>
        INT d THEN GOTO 30
    50 INPUT „Introduceți fracția e/f!“; e, f
    60 IF e < 1 OR f < 1 OR e <> INT e OR f <> INT
        f THEN GOTO 50
    70 LET m = a * d * f + b * c * f + b * d * e:
        LET n = b * d * f
    80 LET u = m
    90 IF u/n = INT (u/n) THEN GOTO 110
100 LET u = u + m: GOTO 90
110 PRINT a; „/“; b; „+“; c; „/“; d; „+“; e; „/“;
    f; „=“; u/n; „/“; u/m
130 GOTO 10
7. 10 INPUT „Introduceți fracția a/b!“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <>
        INT b THEN GOTO 10
    30 INPUT „Introduceți fracția c/d!“; c, d
    40 IF c < 1 OR d < 1 OR c <> INT d THEN
        GO TO 30
    50 LET m = a * c: LET n = b * d
    60 LET u = m
    70 IF u/n = INT (u/n) THEN GO TO 90
    80 LET u = u + m: GO TO 70
    90 PRINT a; „/“; b; „*“; c; „/“; d; „=“; u/n; „/“;
        u/m
    95 GO TO 10
8. 10 INPUT „Introduceți fracția a/b!“; a, b
    20 IF a < 1 OR b < 1 OR a <> INT a OR b <>
        INT b THEN GOTO 10

```

```

30 INPUT „Introduceți fracția c/d! “;c, d
40 IF c < 1 OR d < 1 OR c <> INT c OR d <>
   INT d THEN GO TO 30
50 LET m = a * d: LET n = b * c
60 LET u = m
70 IF u/n = INT (u/n) THEN GO TO 90
80 LET u = u + m: GOTO 70
90 PRINT a; „/“; b; „/“; c; „/“; d; „=“; u/n; „/“; u/m
95 GOTO 10

```

## INEGALITĂȚI

### ÎNTREBĂRI:

- = egalitate;  
 > mai mare;  
 < mai mic;  
 ≥ = mai mare sau egal;  
 ≤ = mai mic sau egal;  
 <> diferit (neegalitate).

### PROBLEME:

- 10 INPUT „Introduceți numerele“; a, b  
 20 LET x = a  
 30 IF a ≤ b THEN GO TO 50  
 40 LET x = b  
 50 PRINT „Cel mai mic dintre ele este“; x
- 10 READ a, b  
 20 IF a ≥ b THEN PRINT a: GO TO 50  
 30 PRINT b  
 40 DATA 15,56  
 50 STOP
- Algoritmul este:  
 pas 1 citește a, b  
 pas 2 dacă  $a \leq b$  mergi la pas 6  
 pas 3  $c = a$   
 pas 4  $a = b$   
 pas 5  $b = c$   
 pas 6 tipărește a, b  
 pas 7 STOP

Programul este:

```
40 INPUT „Introduceți cele două numere“; a, b
20 IF a <= b THEN GO TO 60
30 LET c = a
40 LET a = b
50 LET b = c
60 PRINT „Numerele, în ordine crescătoare, sînt“
70 PRINT a
80 PRINT b
90 PRINT
100 GO TO 10

4. 10 INPUT „Introduceți două numere “; a, b
20 LET x = a
30 LET y = b
40 GO SUB 100
50 LET a = x
60 LET b = y
70 PRINT „Numerele, în ordine crescătoare, sînt“
80 PRINT a: PRINT b: PRINT
90 GO TO 10
100 REM Subrutina
110 IF x > y THEN LET z = x: LET x = y: LET
    y = z
120 RETURN

5. 10 INPUT „Introduceți două numere“; a, b
20 IF a <= b THEN GO TO 60
30 LET a = a + b
40 LET b = a - b
50 LET a = a - b
60 PRINT „Numerele, în ordine descrescătoare, sînt“
70 PRINT b
80 PRINT a
90 PRINT
100 GO TO 10

6. 10 INPUT „Introduceți trei numere“; a, b, c
20 IF a <= b AND b <= c THEN GO TO 80
30 IF a <= c AND c <= b THEN LET x = b :
    LET b = c: LET c = x: GO TO 80
40 IF b <= a AND a <= c THEN LET x = b:
    LET b = a: LET a = x: GO TO 80
50 IF b <= c AND c <= a THEN LET x = a:
    LET a = b: LET b = c: LET c = x: GO TO 80
```

```

60 IF c <= a AND a <= b THEN LET x := a :
    LET y = b: LET a = c: LET b = x: LET c = y:
    GO TO 80

```

```

70 LET x = a: LET a = c: LET c = x

```

```

80 PRINT „Numerele, în ordine descrescătoare, sînt:“

```

```

90 PRINT c: PRINT b: PRINT a: PRINT

```

```

100 GO TO 10

```

```

7. 10 INPUT „Cîte numere do-
riți?“, n

```

```

20 DIM a(n)

```

```

30 FOR k = 1 TO n

```

```

40 INPUT „Introduceți pe
cînd numerele“, a(k)

```

```

50 PRINT „a(“: k:“ = “:
a(k)

```

```

60 NEXT k

```

```

70 FOR k = 1 TO n - 1

```

```

80 FOR i = k + 1 TO n

```

```

90 IF a(k) > a(i) THEN LET
x = a(k): LET a(k) = a(i): LET
a(i) = x

```

```

100 NEXT i: NEXT k

```

```

110 PRINT „Numerele, în
ordine crescătoare, sînt:“

```

```

120 FOR k = 1 TO n

```

```

130 PRINT „b(“: k:“ = “:
a(k)

```

```

140 NEXT k

```

```

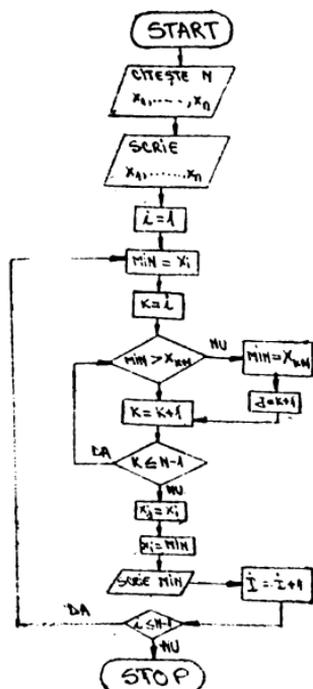
150 PRINT

```

```

160 GO TO 10

```



## RIDICAREA LA PUTERE

### INTREBĂRI:

- ↑ — operatorul folosit pentru efectuarea ridicării la putere
- n PRINT a↑m  
unde: n — eticheta  
PRINT — instrucțiunea  
a — baza puterii  
m — exponentul puterii  
↑ — operatorul

## PROBLEME:

1. 10 FOR a = 1 TO 10  
20 PRINT a, a<sup>2</sup>  
30 NEXT a

### 2. Varianta 1

10 LET a = 1  
20 PRINT a, a \* a \* a  
30 IF a < 20 THEN LET a = a + 1: GO TO 20  
40 STOP

### Varianta 2

10 FOR a = 1 TO 20  
20 PRINT a, a<sup>3</sup>  
30 NEXT a

### Varianta 3

10 FOR n = 0 TO 19  
20 READ a  
30 PRINT a, a<sup>3</sup>  
40 DATA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,  
15, 16, 17, 18, 19, 20  
50 NEXT n

3. 10 FOR N = 75 TO 100  
20 PRINT N, N \* N  
30 NEXT N  
40 STOP

4. 10 FOR N = 28 TO 35  
20 PRINT N, N<sup>3</sup>  
30 NEXT N

### 5. Varianta 1

10 LET a = 1  
20 PRINT a  
30 LET a = 2 \* a  
40 GO TO 20  
50 STOP

### Varianta 2

10 INPUT „N = “; N  
20 FOR a = 0 TO N  
30 PRINT 2<sup>a</sup>  
40 NEXT a

```

6. 10 LET m = 11
    20 FOR n = 0 TO 31 STEP 4
    30 PRINT AT 2, n; m
    40 PRINT AT 3, n; m↑2.
    50 LET m = m + 1
    60 NEXT n

```

```

7. 10 INPUT „x = “; x
    20 LET a = x * x
    30 LET b = a * x
    40 PRINT x, a, b

```

```

8. 10 READ n
    20 LET p = n↑5
    30 PRINT n, p
    40 DATA 153

```

### 9. Algoritm

```

pas 1 x = 1
pas 2 y = x * x
pas 3 tipărește x, y
pas 4 dacă x ≥ 20 mergi
      la pas 7
pas 5 x = x + 1
pas 6 mergi la pas 2
pas 7 STOP

```

### Program

```

10 LET x = 1
20 LET y = x * x
30 PRINT x, y
40 IF x ≥ 20 THEN
  GO TO 70
50 LET x = x + 1
60 GO TO 20
70 STOP

```

```

10. 10 LET x = 32
    20 LET y = x↑3
    30 PRINT x, y
    40 IF x ≥ 41 THEN GO TO 70
    50 LET x = x + 1
    60 GO TO 20
    70 STOP

```

### 11. Varianta 1

```

10 LET x = 1
20 LET y = x * x
30 PRINT x, y
40 IF x ≥ 100 THEN GO
  TO 70
50 LET x = x + 1
60 GO TO 20
70 STOP

```

### Varianta 2

```

10 FOR x = 1 TO 100
20 LET y = x↑2
30 PRINT x, y
40 NEXT x
50 STOP

```

**12. Varianta 1**

```

10 LET x = 1
20 LET y = x * x
30 LET z = y * x
40 PRINT x, z
50 IF x >= 100 THEN
    GO TO 80
60 LET x = x + 1
70 GO TO 20
80 STOP

```

**Varianta 2**

```

10 LET x = 1
20 PRINT x, x↑3
30 IF x >= 100 THEN
    GO TO 60
40 LET x = x + 1
50 GO TO 20
60 STOP

```

**13. 10 FOR i = 1 TO 15 STEP 3**

```

20 PRINT i; „↑2 = “; i↑2
30 NEXT i
40 STOP

```

## DIVIZIBILITATEA

### PROBLEME

1. 10 INPUT „introduceți numărul ! “; n  
 20 IF n < 2 OR n <> INT (n) THEN GO TO 90  
 30 IF n = 2 THEN GO TO 70  
 40 FOR k = 2 TO SQR (n)  
 50 IF n/k = INT (n/k) THEN GO TO 80  
 60 NEXT k  
 70 PRINT TAB 8; n; „este prim“: GOTO 10  
 80 PRINT TAB 10; n; „nu este prim“: GOTO 10  
 90 INPUT „Dați alt număr!“; n: GOTO 20
2. 10 INPUT „introduceți numerele a și b!“; a, b  
 20 IF a < 1 OR a <> INT a OR b < 1 OR b <> INT b THEN GO TO 10  
 30 IF a < b THEN LET d = a: GO TO 50  
 40 LET d = b  
 50 FOR k = 2 TO d  
 60 IF a/k = INT (a/k) AND b/k = INT (b/k) THEN GO TO 90  
 70 NEXT k  
 80 PRINT „numerele“; a; „și“; b; „sint prime intre ele“: GO TO 10

```

90 PRINT „numerele“; a; „și“; b; „nu sînt prime
    între ele“: GO TO 10
3. 10 INPUT „Doriți numerele prime pînă la“; n
    15 IF n < 0 OR n <> INT n THEN GO TO 10
    20 DIM P (n)
    25 LET P(1) = 2: LET j = 1: PRINT „P(1) =“;
        P(1)
    30 FOR k = 3 TO n: FOR i = 1 TO j
    35 IF k/P(i) = INT (k/P(i)) THEN GOTO 50
    40 NEXT i
    45 LET j = j + 1: LET P(j) = k: PRINT „P(“;
        j; „) =“; P(j)
    50 NEXT k
4. 5 PRINT „INTRODUCEȚI CELE DOUĂ NU-
    MERE“
    10 INPUT „A =“; A, „B =“; B
    20 IF A/2 = INT (A/2) THEN LET A = A + 1
    30 IF A <= 2 THEN PRINT 2; „ “;
    40 IF A <= 3 THEN PRINT 3; „ “;
    50 FOR N = A TO B STEP 2
    60 LET D = 3
    70 IF N/D=INT (N/D) THEN GO TO 120
    80 IF D>SQR(N) THEN GO TO 110
    90 LET D = D + 2
    100 GO TO 70
    110 IF N >=3 THEN PRINT N; „ “;
    120 NEXT N

```

#### ALGORITMUL:

```

pas 1 citește A, B
pas 2 dacă  $A/2 = \text{INT}(A/2)$  atunci  $A = A + 1$ 
pas 3 dacă  $A \leq 2$  atunci tipărește 2
pas 4 dacă  $A \leq 3$  atunci tipărește 3
pas 5  $N \leftarrow A$ 
pas 6  $D \leftarrow 3$ 
pas 7 dacă  $N/D = \text{INT}(N/D)$  atunci mergi la pas 13
pas 8 dacă  $D > \sqrt{N}$  atunci mergi la pas 11
pas 9  $D \leftarrow D + 2$ 
pas 10 mergi la pas 7
pas 11 dacă  $N \geq 3$  atunci tipărește N
pas 12  $N \leftarrow N + 2$ 
pas 13 dacă  $N \leq B$  atunci mergi la pas 6
pas 14 STOP

```

5. 10 INPUT „introduceți numărul!"; n  
 20 IF n < 1 OR n <> INT n THEN GO TO 10  
 30 PRINT „Divizorii lui"; n; „sînt:"  
 40 FOR k = 1 TO n  
 50 IF n/k = INT (n/k) THEN PRINT TAB 4; k  
 60 NEXT k  
 70 GO TO 10
6. 10 INPUT „introduceți numărul n"; n  
 20 IF n < 2 OR n <> INT n THEN GO TO 10  
 30 PRINT „factorii lui"; n; „sînt"  
 40 FOR k = 2 TO n  
 50 IF n/k = INT (n/k) THEN PRINT k: LET  
 n = n/k  
 60 NEXT k  
 70 GO TO 10
7. 10 INPUT „introduceți numerele a și b!"; a, b  
 20 IF a < 1 OR a <> INT a OR b < 1 OR  
 b <> INT b THEN GO TO 10  
 30 PRINT „divizorii comuni ai numerelor"; a; „și";  
 b; „sînt:"  
 40 IF a < b THEN LET c = a: GO TO 60  
 50 LET c = b  
 60 FOR k = 1 TO c  
 70 IF a/k = INT (a/k) AND b/k = INT (b/k)  
 THEN PRINT TAB 3; k  
 80 NEXT k  
 90 GO TO 10
8. 10 INPUT „introduceți numerele naturale a și b!";  
 a, b  
 20 IF a < 1 OR a <> INT a OR b < 1  
 OR b <> INT b THEN GO TO 10  
 30 LET d = 1  
 40 IF a < b THEN LET c = a: GO TO 60  
 50 LET c = b  
 60 FOR k = 2 TO c  
 70 IF a/k = INT (a/k) AND b/k = INT (b/k) THEN  
 LET d = k  
 80 NEXT k  
 90 PRINT „(“; a; “; “; b; „)=“; d  
 100 GO TO 10
9. 10 INPUT „introduceți numerele a și b!"; a, b  
 20 IF a < 2 OR a <> INT a OR b < 2 OR

```

    b <> INT b THEN GO TO 10
30 IF a <= b THEN LET m = b: LET n = a:
    GO TO 50
40 LET m = a: LET n = b
50 IF m/n = INT (m/n) THEN LET d = n: GO TO
    70
55 LET u = m: LET v = n
60 LET m = v: LET n = u - v * INT (u/v):
    GO TO 50
70 PRINT „(„; a; „: „; b; “) = “; d
80 GO TO 10
10. 10 INPUT „introduceți numerele naturale a și b!“;
    a, b
20 IF a < 1 OR a <> INT a OR b < 1 OR b <> INT
    b THEN GO TO 10
30 LET c = a
40 IF c/b = INT (c/b) THEN LET m = c: GO
    TO 60
50 LET c = c + a: GO TO 40
60 PRINT „[“; a; „: „; b; „=]“; m
70 GO TO 10
11. 10 INPUT „introduceți numerele a, b!“; a, b
20 IF a < 1 OR a <> INT a OR b < 1 OR b <>
    INT b THEN GO TO 10
30 LET c = a
40 IF c/b = INT (c/b) THEN LET m = c: GO TO 60
50 LET c = c + a: GO TO 40
60 LET d = a * b/m
70 PRINT „(„; a; „: „; b; “) = “; d
80 GO TO 10

```

## MULTIPLII UNUI NUMĂR

### PROBLEME:

1. 10 FOR N = 0 TO 100 STEP 6
  - 20 PRINT N
  - 30 NEXT N
2. 10 LET N = 6
  - 20 PRINT N
  - 30 LET N = N + 6
  - 40 IF N <= 100 THEN GO TO 20
  - 50 STOP

3. 10 FOR n = 1 TO 20  
20 LET m = n \* 4  
30 PRINT n, m  
40 NEXT n
4. 10 FOR n = 15 TO 25  
20 LET m = n \* 4  
30 PRINT n, m  
40 NEXT n
5. 10 FOR n = 1 TO 40  
20 LET m = n \* 7  
30 PRINT n, m  
40 NEXT n
6. 10 FOR A = 2 TO 20 STEP 2  
20 PRINT A  
30 NEXT A
7. a) Instrucțiunea STEP (se traduce prin cuvântul pas) are rolul de a număra din 2 în 2,  
b) Sint 10 multiplii în intervalul 2—20.
8. 10 FOR A = 5 TO 100 STEP 5  
20 PRINT A  
30 NEXT A
9. 10 LET A = 5  
20 LET B = 1  
30 PRINT B, A  
40 LET A = A + 5  
50 LET B = B + 1  
60 GOTO 30
10. 10 LET x = 8  
20 LET y = 1  
30 PRINT y, x  
40 LET x = x + 8  
50 LET y = y + 1  
60 GOTO 30
11. 10 LET A = 3  
20 PRINT A  
30 LET A = A + 3  
40 GOTO 20
12. 10 LET A = 13  
20 PRINT A  
30 LET A = A + 13  
40 GOTO 20

## PROCENTE

### PROBLEME:

1. 10 LET  $x = 600$   
20 LET  $y = (15/100) * x$   
30 PRINT „15% \* 600 = “; y
2. 10 LET A = 3 000  
20 LET B =  $(12.5/100) * A$   
30 PRINT „12.5% \* 3000 = “; B
3. 10 LET A = 5990  
20 LET B =  $(11/100) * A + A$   
30 LET C =  $(11/100) * B + B$   
40 PRINT „SALARIUL VA FI DE:“; C; „LEI“
4. 10 LET A = 12450  
20 LET B =  $(20/100) * A$   
30 LET C = A — B  
40 LET D =  $(20/100) * C$   
50 LET E = C — D  
60 PRINT „PREȚUL ESTE:“; E
5. Programul BASIC care realizează calculul prețurilor după cele două ieftiniri va avea următoarea formă:  
10 REM PROGRAM PREȚURI  
20 REM VARIABILE P1, P2, P3 — PREȚURI  
30 REM VARIABILE I1, I2, I3 — PROCENT DE IEFTINIRE 1  
40 REM VARIABILE K1, K2, K3 — PROCENT DE IEFTINIRE 2.  
50 READ P1, I1, K1  
60 LET P1 =  $P1 * (1 - I1/100)$   
70 LET P1 =  $P1 * (1 - K1/100)$   
80 REM P1 — PREȚUL ACTUAL  
90 DATA 840, 20, 10  
100 PRINT „PREȚUL ACTUAL ESTE:“; P1  
Cu acest program obținem prețul după două ieftiniri a articolului 1; pentru articolele 2 și 3 se rulează din nou programul, modificându-se instrucțiunea 90 astfel:  
— pentru articolul 2 : 90 DATA 240, 25, 5  
— pentru articolul 3 : 90 DATA 170, 20, 20

## 6. Program.

```
10 LET S = 100
20 FOR I = 1937 TO 1991
30 LET S = 5/100 * S + S
40 NEXT I
50 PRINT „la sfirșitul anului 1991
va avea la CEC suma de“; S; „lei“
```

### Algoritm

pas 1 S = 100

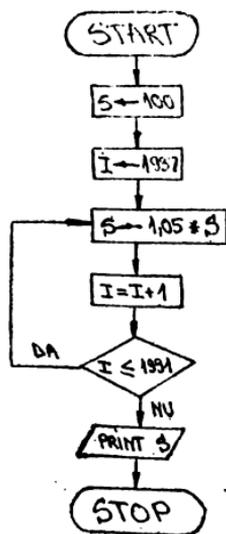
pas 2 I = 1937

pas 3 S = 1,05 \* S

pas 4 I = I + 1

pas 5 dacă  $I \leq 1991$  mergi la pas 3

pas 6 tipărește S



## RĂDĂCINA PĂTRATĂ

### ÎNTREBĂRI:

1. În limbajul BASIC există instrucțiunea SQR, care este prescurtarea de la square root (rădăcina pătrată) și care se numește „funcția rădăcinii pătrate“.
2. Forma instrucțiunii este n PRINT SQR a, unde  
n — numărul de linie — eticheta;  
a — numărul din care trebuie să extragem rădăcina pătrată.

Condiția:  $a \geq 0$

### PROBLEME:

1. Va apărea numărul 4, fiindcă  $16 > 0$ .
2. Va apărea un mesaj de eroare, fiindcă  $-25 < 0$ .
3. a) 5      c) 4      e) eroare      g) 0.5      i) 1.7320508  
b) 5      d) 1      f) 2.5      h) 0.12      j) 0
4. 10 INPUT „B =“; B  
20 LET A = SQR(B)

```

30 PRINT „A = “; A
40 GOTO 10
5. 10 FOR B = 1 TO 10
20 LET A = SQR (B)
30 PRINT „A = “; A
40 NEXT B
6. 10 LET X = 81
20 LET Y = SQR (X)
30 PRINT „RĂDĂCINA DE ORDINUL 4 DIN“; X;
„ESTE“; SQR Y
7. 10 INPUT „INTRODUCEȚI NUMĂRUL A“; A:
IF A < 0 THEN GO TO 40
20 LET X = 0: IF A = 0 THEN GOTO 70
30 LET X = 1
40 LET Y = 0.5 * (X + A/X): LET D = ABS (X - Y)
50 IF D < 0.1 E - 5 THEN GOTO 70
60 LET X = Y: GOTO 40
70 PRINT „RĂDĂCINA PĂTRATĂ DIN“; A;
„ESTE“; X

```

Algoritm:

```

pas 1 citește a
pas 2 dacă a < 0 mergi la pas 1
pas 3 x = 0
pas 4 dacă a = 0 mergi la pas 11
pas 5 x = 1
pas 6 y = (x + A/x)/2
pas 7 D = ABS (x - y)
pas 8 dacă D < 0.1 E - 5 mergi la pas 11
pas 9 x = y
pas 10 mergi la pas 6
pas 11 tipărește x.
8. 10 INPUT „INTRODUCEȚI NUMĂRUL N“; N
20 FOR C = 1 TO 5
30 LET X = N + C
40 LET Y = SQR X
50 PRINT X, Y
60 NEXT C
70 PRINT „TERMINAT“

```

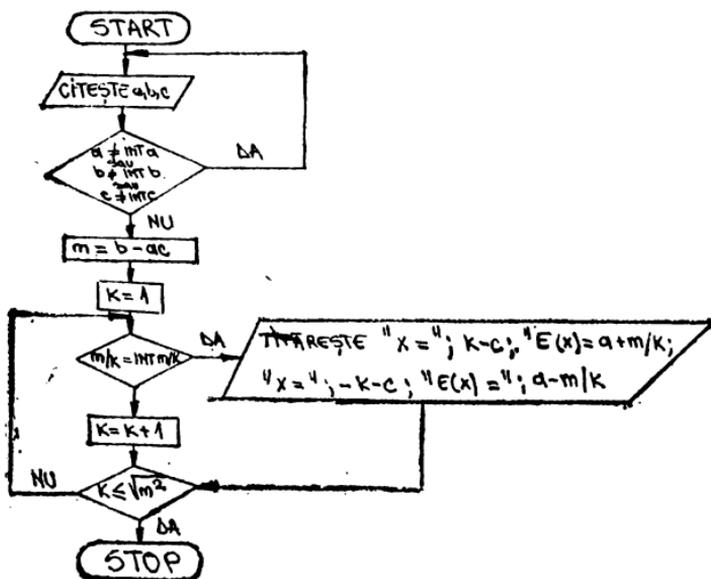
## PARTEA ÎNTREAGĂ

### ÎNTREBĂRI:

1. Funcția INT este instrucțiunea care ne dă partea întreagă a unui număr sau expresii.
2. Forma de prezentare este: n PRINT INT x, unde:  
n = numărul de linie  
PRINT, INT = instrucțiunile  
x = argumentul
3. Argumentul funcției INT poate fi un număr real sau o expresie aritmetică, algebrică, etc.

### PROBLEME:

1. 10 PRINT INT (0) 0  
20 PRINT INT (5) 5  
30 PRINT INT (-5) -5  
40 PRINT INT (3.5) 3  
50 PRINT INT (-3.5) -4  
60 PRINT INT 5.9 5  
70 PRINT INT (-4.2) -5
2. 10 PRINT INT (+17/3) 5  
20 PRINT INT (-17/3) -6
3. Comenzile se deosebesc prin semnul argumentului x.
4. 10 LET x = SQR (2)  
20 LET y = -SQR (3)  
30 PRINT INT(x), INT (y)
5. 10 INPUT „Introduceți valorile lui a, b și c!“; a, b, c  
20 IF a <> INT a OR b <> INT b OR c <> INT c  
THEN GO TO 10  
25 PRINT „valorile lui x pentru care expresia („; a;  
„x+“; b;“)/(x+“; c;“) ia valori întregi sînt:“  
30 LET m = b - a \* c  
40 FOR k = 1 TO SQR (m \* m)  
50 IF m/k = INT (m/k) THEN GOTO 80  
60 NEXT k  
70 GOTO 90



```

80 PRINT "x = "; k - c; "E(x) = "; a + m/k;
   PRINT "x = "; -k - c; "E(x) = "; a - m/k
85 GOTO 60
90 GO TO 10
  
```

## MEDIA ARITMETICĂ

### INTREBĂRI:

1. Media aritmetică a două numere  $a$  și  $b$  se obține făcând semisuma numerelor date:

$$m = (a + b)/2$$

2. Media aritmetică a mai multor numere este citul dintre suma lor și numărul acestora.

### PROBLEME:

```

1. 10 INPUT a
   20 INPUT b
   30 LET M = (a + b)/2
   40 PRINT "M = "; M
  
```

2. 10 READ a, b  
 20 LET M = (a + b)/2  
 30 PRINT „M = “; M  
 40 DATA 10, 8
3. 10 LET a = 422  
 20 LET b = 300  
 30 LET c = 288  
 40 LET d = (a + b + c)/3  
 50 PRINT „CONSUMUL MEDIU TRIMES-  
 TRIAL = “; d
4. 10 READ a, b, c, d, e  
 20 LET M = (a + b + c + d + e)/5  
 30 PRINT „M = “; M  
 40 DATA 3, 5, 7, 9, 11
5. 10 LET S = 0  
 20 FOR C = 1 TO 10  
 30 INPUT „NUMĂRUL“; X  
 40 LET S = S + X  
 50 NEXT C  
 60 LET M = S/10  
 70 PRINT „MEDIA ESTE“; M
6. 10 LET S = 0  
 20 LET N = 0  
 30 LET N = N + 1  
 40 LET S = S + N  
 50 IF N = 100 THEN  
     GO TO 70  
 60 GOTO 30  
 70 LET M = S/100  
 80 PRINT „M = “; M
- pas 1 S = 0  
 pas 2 N = 0  
 pas 3 N = N + 1  
 pas 4 S = S + N  
 pas 5 dacă N = 100  
     mergi la pas 7  
 pas 6 mergi la pas 3  
 pas 7 M = S/100  
 pas 8 tipărește M
7. 10 LET S = 0  
 20 FOR N = 1 TO 100  
 30 LET S = S + N  
 40 NEXT N  
 50 LET M = S/100  
 60 PRINT „M = “; M
- (v. schema logică la p. 82)
8. 10 INPUT „CÎTE NUMERE?“; N  
 15 IF N <= 0 THEN GOTO 10  
 20 LET C = 0  
 30 LET S = 0

```

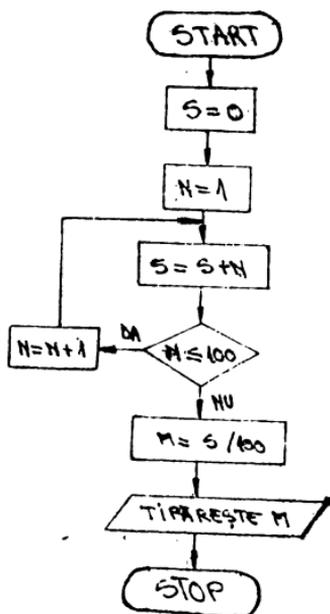
40 LET C = C + 1
50 INPUT „X = “; X
60 LET S = S + X
70 IF C < N THEN
GOTO 40
80 LET M = S/N
90 PRINT „MEDIA
ESTE“; M
9. 10 PRINT „Notele la
oral:“

```

```

20 DIM a (20)
25 LET s = 0: PRINT
30 FOR n = 1 TO 20
35 INPUT „Introduceți
notele la oral și
tastați 0“; a(n)
40 LET s = s + a(n)
45 IF a(n) = 0 THEN GO
TO 60
50 PRINT TAB 7; a(n)
55 NEXT n
60 LET m = INT (s/(n - 1) + 1/2)
64 PRINT
70 PRINT „Media trimestrială este m ... m
10. 10 PRINT „Note la oral:“
15 LET s = 0
20 DIM a(20)
25 FOR n = 1 TO 20
30 INPUT „Introduceți notele la oral, nota la teză
și apoi 0“; a(n)
35 IF n >= 2 AND a(n) <> 0 THEN PRINT
TAB 13; a (n - 1); LET s = s + a(n - 1)
40 IF a (n) = 0 THEN GO TO 50
45 NEXT n
50 PRINT „Notă la teză:“; a(n - 1)
55 LET m0 = INT (s/(n - 2) * 100)/100
60 LET m = INT ((m0 + a(n - 1))/2 + 1/2)
65 PRINT „Media trimestrială:“: PRINT TAB 15;
„m = “; m
11. 10 DIMa (20)
15 LET so = 0
18 PRINT „Note la oral:“
20 FOR n = 1 TO 20

```



```

25 INPUT „Introduceți notele la oral și 0“; a(n)
30 LET so = so + a(n)
35 IF a(n) = 0 THEN GO TO 50
38 PRINT TAB 13; a(n)
40 NEXT n
50 INPUT „Introduceți nota la teză sau 0 dacă nu
are“; t
60 LET mo = INT (so/(n - 1) * 100)/100
65 IF t = 0 THEN LET m = INT(mo + 1/2);
GO TO 80
70 LET m = INT (mo/2 + t/2 + 1/2)
75 PRINT „Nota la teză:“; t
80 PRINT „Media trimestrială este:“; m
12. 10 PRINT TAB 15; FLASH 1; „MEDIA GENE-
RAIĂ“
15 PRINT: PRINT
20 INPUT „Introduceți numărul din catalog al
elevului“; n
25 PRINT TAB 6; „Pentru elevul cu nr. “; n
30 DIM m(36)
35 FOR k = 1 TO 36
40 INPUT „INTRODUCEȚI MEDIILE!“; m(k)
45 PRINT „M(„; k; “) = “; m(k)
48 IF m(k) = 0 THEN GO TO 55
50 NEXT k
55 LET s = 0
60 FOR i = 1 TO k
65 LET s = s + m(i)
70 NEXT i
75 LET v = INT(s/(k - 1) * 100)/100
80 PRINT „Media generală este m = „; v

```

## MEDIA GEOMETRICĂ

### RĂSPUNSURI:

```

1. 10 LET a = 5
20 LET b = 12
30 LET M = SQR (a * b)
40 PRINT „Media geometrică a numerelor“; 5;
„și“; 12; „este:“; M

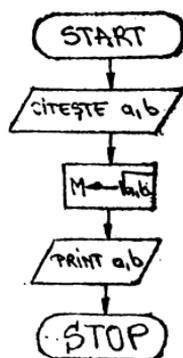
```

## 2. Program

```
10 INPUT „a = “; a
20 INPUT „b = “; b
30 LET M = SQR (a * b)
40 PRINT „media geometrică a nu-
merelor“; a; „si“; b; „este:“; M
```

### Algoritm

pas 1 citește a, b  
pas 2  $M \leftarrow \sqrt{a \cdot b}$   
pas 3 tipărește a, b



## VALOAREA ABSOLUTĂ (MODULUL)

$$1. |a| = \begin{cases} a, & \text{dacă } a \geq 0 \\ -a, & \text{dacă } a < 0 \end{cases}$$

2. Funcția ABS este instrucțiunea necesară.

3. În modul direct calculăm PRINT ABS x, unde:  
PRINT, ABS == instrucțiunile  
x -- argumentul funcției

4. Argumentul x al funcției ABS poate fi un număr sau o expresie aritmetică, algebrică, etc.

5. Comenzile de mai sus se deosebesc prin semnul argumentului x.

### PROBLEME:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1. a) 10 PRINT ABS (0) | b) 5 FOR N=0 TO 4 |
| 20 PRINT ABS (-8)      | 10 READ A         |
| 30 PRINT ABS (+8)      | 20 PRINT ABS (A)  |
| 40 PRINT ABS (-3.5)    | 30 NEXT N         |
| 50 PRINT ABS (+3.8)    | 40 DATA 0, -8, 8, |
2. 10 PRINT ABS (23/3)  
20 PRINT ABS (-23/3)
- 3.5, +3.8

3. 10 LET  $x = \text{SQR}(3)$   
 20 LET  $y = -\text{SQR}(3)$   
 30 PRINT „ABS(x) = “; ABS(x); „ABS(y) = “  
 ABS(y)
4. 10 LET  $E = (5 - 20)/4$   
 20 PRINT „ABS(E)“; ABS(E)
5. 10 INPUT „A“; A  
 20 LET B = A  
 30 IF B >= 0 THEN GOTO 50  
 40 LET B = -B  
 50 PRINT “|“; A; “| = “; B

# ALGEBRĂ

## EXPRESII

### ÎNTREBĂRI:

1. În limbajul BASIC expresiile sînt de mai multe tipuri: aritmetice, algebrice și de șir (de care nu ne vom ocupa).

2. Expresiile aritmetice pot fi compuse din constante ca atare sau legate între ele prin legături aritmetice și paranteze.

3. Sînt compuse din variabile simple sau indexate și funcții legate între ele prin operatori aritmetici și paranteze.

### PROBLEME:

1. 10 LET x = 3  
20 LET y = -10  
30 LET P = 3 \* x + y  
40 PRINT „E = “; P

2. 10 LET x = 15  
20 LET P = x + x + x + 7  
30 PRINT P

3. 10 LET a = 10  
20 LET b = 7  
30 LET x = 15  
40 LET y = a \* x + b  
50 PRINT y

4. 10 LET x = 2  
20 LET P = 5 \* x ↑ 2 - 3 \* x + 7  
30 PRINT „5 x ↑ 2 - 3x + 7 = “; P

5a. 10 READ x  
20 LET A = 2 \* x + 1  
30 LET B = A \* x - 1  
40 LET C = B \* x + 2  
50 PRINT x, C  
60 DATA ...  
70 STOP

5b. 10 READ X  
20 LET C = 2 \* x ↑ 3 +  
+ x ↑ 2 - x + 2  
30 PRINT x, C  
40 DATA ...

- 6a. 10 INPUT „A = “; A  
 20 LET B = 6  
 30 LET S = A + B  
 40 PRINT „S = “; S  
 50 GO TO 10
- 6b. 10 FOR I = 0 TO 4  
 20 READ A  
 30 LET B = 6  
 40 LET S = A + B  
 50 PRINT „S = “; S  
 60 DATA 5, 8, 10,  
 16, 25  
 70 NEXT I
7. 10 LET A = 20  
 20 LET B = 15  
 30 LET C = (A + B)/(A - B)  
 40 LET x = C + (A - B)  
 50 PRINT „x = “; x
8. 10 LET x = 0  
 20 LET x = x + 1  
 30 IF x > 6 THEN GOTO 70  
 40 LET Y = 8 \* x - 9  
 50 PRINT „x = “; x; „y = “; y  
 60 GOTO 20  
 70 STOP
9. 10 INPUT „GRADUL POLINOMULUI?“; N  
 20 INPUT „VALOAREA x?“; x  
 30 INPUT „INTRODUCETI COEF. LUI x<sup>N</sup>“; B  
 40 LET K = N  
 50 LET K = K - 1: IF K < 0 THEN GOTO 90  
 60 PRINT „INTRODUCETI COEF. PUTERII x<sup>K</sup>“; K  
 70 INPUT „A = “; A  
 80 LET B = B \* X + A: GOTO 50  
 90 PRINT „P(„; x;“) = “; B

## FUNCTII

### PROBLEME:

1. 5 FOR I = 0 TO 6  
 10 READ x  
 20 LET F = 2 \* x - 3  
 30 PRINT F  
 40 NEXT I  
 50 DATA -12, -8, -3, 0, 2, 10, 12

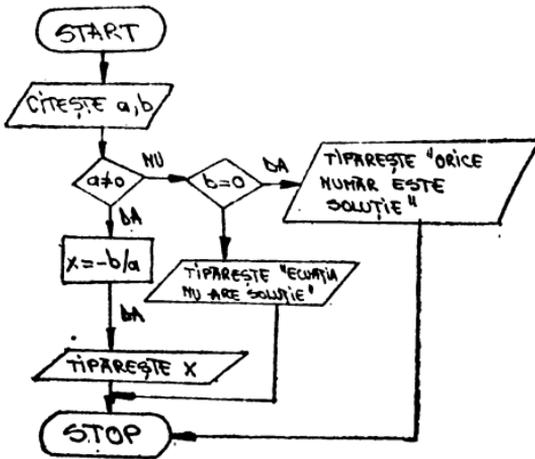
2. 10 FOR  $x = 0$  TO 170  
 20 LET  $G = x + 1$   
 30 PLOT  $x, G$   
 40 NEXT  $x$
3. 10 INPUT „ $x =$ “:  $x$   
 20 LET  $F = x^3 + 3 * x - 1$   
 30 PRINT „ $F($ ;  $x;$ ) = “;  $F$   
 40 GO TO 10
4. 10 FOR  $x = 1$  TO 18  
 20 LET  $F = x^2 - 10 * x + 25$   
 30 PLOT  $x, F$ : PAUSE 20  
 40 NEXT  $x$
5. 5 FOR  $I = 0$  TO 4  
 10 READ  $x$   
 20 IF  $x < 1$  THEN LET  $F = 2 * x - 3$   
 30 IF  $x = 1$  THEN LET  $F = 5$   
 40 IF  $x > 1$  THEN LET  $F = 2 * x + 4$   
 50 PRINT „ $F =$ “;  $F$   
 60 NEXT  $I$   
 70 DATA -200, 24, 53, 16, 1, 0
6. 10 FOR  $x = 0$  TO 199  
 20 IF  $x < 2$  THEN LET  $F = x$   
 30 IF  $x >= 2$  AND  $x < 7$  THEN LET  $F = 2 * x + 1$   
 40 IF  $x >= 7$  AND  $x < 200$  THEN LET  $F = (x + 2)/2$   
 50 PLOT  $x, F$   
 60 NEXT  $x$

## ECUAȚII

### PROBLEME

1. 10 LET  $a = 10$   
 20 LET  $b = -80$   
 30 LET  $x = -b/a$   
 40 PRINT „Soluția este:“;  $x$
2. 10 READ  $a, b$   
 20 LET  $x = -b/a$   
 30 PRINT „Soluția este:“;  $x$   
 40 DATA 1.2, 5.8

3. 10 PRINT „Rezolva ecuația  $ax + b = 0$ “  
 20 INPUT „Introduceți coeficientul lui  $x$ “; a  
 30 INPUT „Introduceți termenul liber“; b  
 40 IF a = 0 THEN GO TO 80



- 50 LET x = -b/a  
 60 PRINT „Soluția este:“; x  
 70 GO TO 120  
 80 IF b = 0 THEN GO TO 110  
 90 PRINT „Ecuția nu are soluții“  
 100 GO TO 120  
 110 PRINT „Orice număr este soluție“  
 120 STOP

## SISTEME DE ECUAȚII.

### PROBLEME

4. 10 LET a = 2.5  
 20 LET b = 3.7  
 30 LET c = 1.8  
 40 LET d = 4.3  
 50 LET m = a \* d - b \* c  
 60 LET e = 50  
 70 LET f = 24  
 80 LET x = (e \* d - f \* b) / m  
 90 PRINT „x = “; x

```

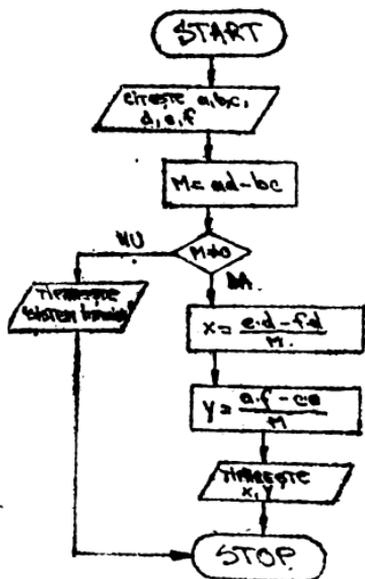
100 LET y = (a * f - e * c)/m
110 PRINT „y == “; y
5. 10 READ a, b, c, d
    20 LET m = a * d - b * c
    30 READ e, f
    40 LET x = (e * d - f * b)/m
    50 LET y = (a * f - e * c)/m
    60 DATA 5, 7, 13, 19, 10, 5
    70 PRINT „x == “; x
    80 PRINT „y == “; y

```

```

6. 10 INPUT „Introduceți variabila a“; a
    20 INPUT „Introduceți
        variabila b“; b
    30 INPUT „Introduceți
        variabila c“; c
    40 INPUT „Introduceți
        variabila d“; d
    50 LET m = a * d - b * c
    60 INPUT „Introduceți
        termenul liber e“; e
    70 INPUT „Introduceți
        termenul liber f“; f
    80 IF m = 0 THEN
        PRINT „Sistem impos-
        sibil“: STOP
    90 LET x = (e * d - b * f)/m
    100 LET y = (a * f - e * c)/m
    110 PRINT „x == “; x
    120 PRINT „y == “; y

```



## INTERSECȚIA A DOUĂ DREPTE

### PROBLEME

```

7. 10 LET a = 3
    20 LET b = -7
    30 LET c = -4
    40 LET d = 14
    50 PRINT „y = (,; a;) * x + (,; b;)“
    60 PRINT „y = (,; c;) * x + (,; d;)“
    70 LET x = (d - b)/(a - c)

```

```

80 LET y = a * x + b
90 PRINT
100 PRINT „Punctul de intersecție („; x;“, „; y;“)“
8. 10 READ a, b, c, d
20 PRINT „y = („; a;“) * x + („; b;“)“
30 PRINT „y = („; c;“) * x + („; d;“)“
40 LET x = (d - b)/(a - c)
50 LET y = a * x + b
60 DATA 5, -12, 2, -53
70 PRINT „Punctul de intersecție („; x;“, „; y;“)“

```

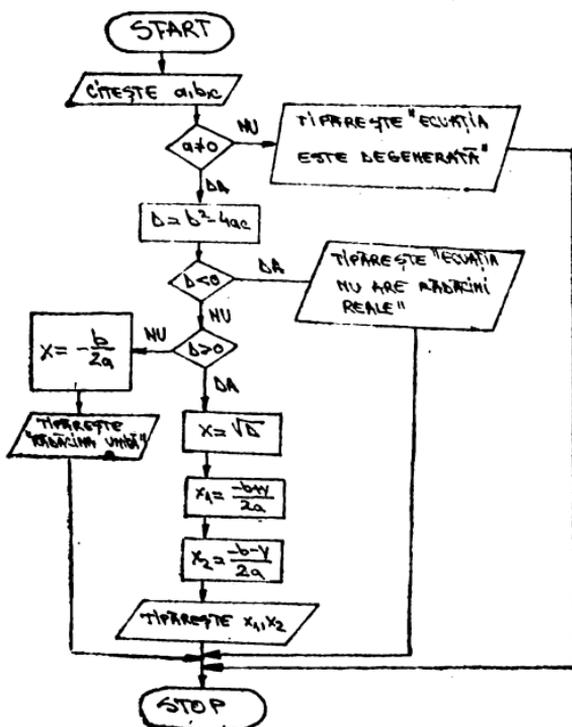
## ECUAȚIA DE GRADUL AL II-LEA

### EXERCITII:

```

9. 10 LET a = 1
20 LET b = -6
30 LET c = 9
40 LET d = b ↑ 2 - 4 * a * c
50 IF d >= 0 THEN TO GO 70
60 PRINT „Ecuatia nu are soluții reale“: STOP
70 PRINT „x1 = “; (-b + SQR d) / (2 * a)
80 PRINT „x2 = “; (-b - SQR d) / (2 * a)
10. 10 INPUT „Intro duceți coeficienții“; a, b, c
20 IF a = 0 THEN PRINT „ECUAȚIA ESTE DE-
GENERATA“: GO TO 140
30 LET d = b ↑ 2 - 4 * a * c
40 IF d >= 0 THEN GO TO 70
50 PRINT „Ecuatia nu are rădăcini reale“
60 GO TO 10
70 IF d > 0 THEN GO TO 110
80 LET x = -b / (2 * a)
90 PRINT „Rădăcina unică, x = “; x
100 GO TO 10

```



```

110 LET x1 = (-b + SQR d)/2/a
120 LET x2 = (-b - SQR d)/2/a
130 PRINT "x1 = "; x1, "x2 = "; x2
140 GO TO 10

```

## INECUAȚII

PROBLEME:

- a) 10 LET A = 5  
 20 LET B = 7  
 30 LET X = -B/A  
 40 PRINT "X >=" ; X
- b) 10 READ A, B  
 20 LET x = -B/A  
 30 PRINT "x < " ; x  
 40 DATA 3, -2

```

c) 10 INPUT A, B
    20 IF A = 0 THEN PRINT „EROARE!": STOP
    30 IF A > 0 THEN PRINT "x > "; -B/A: STOP
    70 PRINT "x < "; -B/A

d) 10 INPUT „Introduceți coeficienții a și b"; A, B
    20 IF B = 0 THEN PRINT „Orice x este soluție!":
        GO TO 100
    30 IF A <> 0 THEN GO TO 50
    40 PRINT "EROARE": GO TO 100
    50 IF A > 0 THEN PRINT "x < = "; -B/A: GO
        TO 100
    70 PRINT "x > = "; -B/A:
100 STOP

```

# GEOMETRIE PLANĂ

## FIGURI GEOMETRICE

### INTREBĂRI:



1. Instrucțiunea este **PLOT** care, în limba engleză, înseamnă "a reprezenta grafic, a desena".

2. Instrucțiunea are forma următoare:

n **PLOT** a, b

unde:

n este eticheta (numărul) liniei

a, b sînt coordonatele punctului

a — abscisa,

$0 \leq a \leq 255$

b — ordonata,

$0 \leq b \leq 175$

3. Ecranul este organizat ca o rețea de 176 de linii orizontale și 256 de „puncte” pe fiecare linie, rezultînd circa 45.000 de puncte.

4. **PLOT** folosește numai numerele întregi. Pentru celelalte numere este folosită partea întregă.

5. Linia este:

n **DRAW** a, b

unde:

n este eticheta (numărul liniei)

a, b sînt coordonatele relative ale punctului

Pentru desenarea segmentului **AB** se folosesc următoarele instrucțiuni:

10 **PLOT** x1, y1

20 **DRAW** x2 — x1, y2 — y1

6. Instrucțiunea este **FOR ... NEXT**. Programul va avea forma:

```

10 FOR x = 0 TO 255
20 PLOT x, 0
30 NEXT x

```

7. Instrucțiunea DRAW folosește coordonate relative la punctul curent. Mai precis, instrucțiunea

```
DRAW x, y
```

va trasa o linie din punctul curent, de coordonate  $(x_0, y_0)$  pînă în punctul de coordonate  $(x + x_0, y + y_0)$ . Concret, pentru unirea celor trei puncte se vor folosi instrucțiunile

```

10 PLOT 0, 0
20 DRAW 80, 0
30 DRAW 0, 60
40 DRAW -80, -60

```

### PROBLEME:

```

1. 10 PLOT 0, 0
   20 PLOT 255, 0
   30 PLOT 0, 175
   40 PLOT 255, 175
2. 10 REM Axa Ox
   20 FOR x = 0 TO 255: PLOT x, 0: NEXT x
   30 REM Axa Oy
   40 FOR y = 0 TO 175: PLOT 0, y: NEXT y

```

```

3. 10 PLOT 0, 0
   20 DRAW 255, 0
   30 PLOT 0, 0
   40 DRAW 0, 175

```

```

4. 10 PLOT 120, 90
   20 PLOT 0, 90
   30 FOR x = 0 TO 120: PLOT x, 90: NEXT x
   40 FOR y = 0 TO 90: PLOT 120, y: NEXT y

```

5. Punctul de plecare este A(137, 77). Pentru a ajunge la B (167, 97) calculăm distanțele:

$$dx = 167 - 137 = 30$$

$$dy = 97 - 77 = 20$$

Deci, programul va fi:

```

10 PLOT 137, 77
20 DRAW 30, 20

```

```

6. 10 FOR x = 0 TO 50
   20 PLOT x, 0
   30 PLOT x, 50

```

```

40 NEXT x
7. 10 FOR y = 0 TO 50
    20 PLOT 0, y
    30 PLOT 50, y
    40 NEXT y
8. 10 FOR y = 0 TO 60
    20 PLOT 0, y
    30 PLOT 60, y
    40 NEXT y
    50 FOR x = 0 TO 60
    60 PLOT x, 0
    70 PLOT x, 60
    80 NEXT x
9. 10 PLOT 0,0
    20 DRAW 60, 0
    30 DRAW 0, 60
    40 DRAW -60, 0
    50 DRAW 0, -60
10. 10 FOR y = 0 TO 30
    20 PLOT 0, y
    30 PLOT 30, y
    40 NEXT y
    50 FOR x = 0 TO 30
    60 PLOT x, 0
    70 PLOT x, 30
    80 NEXT x
    90 FOR y = 10 TO 20
    100 PLOT 10, y
    110 PLOT 20, y
    120 NEXT y
    130 FOR x = 10 TO 20
    140 PLOT x, 10
    150 PLOT x, 20
    160 NEXT x
10. pas 1 y = 0
    pas 2 PLOT 0, y
    pas 3 PLOT 30, y
    pas 4 y = y + 1
    pas 5 dacă y ≤ 30
        mergi la pas 2
    pas 6 x = 0
    pas 7 PLOT x, 0
    pas 8 PLOT x, 30
    pas 9 x = x + 1
    pas 10 dacă x ≤ 30
        mergi la pas 7
    pas 11 y = 10
    pas 12 PLOT 10, y
    pas 13 PLOT 20, y
    pas 14 y = y + 1
    pas 15 dacă y ≤ 20
        mergi la pas 12
    pas 16 x = 10
    pas 17 PLOT x, 10
    pas 18 PLOT x, 20
    pas 19 x = x + 1
    pas 20 dacă x ≤ 20
        mergi la pas 17
    pas 21 STOP

```

**11. Răspunsul:**

40 DRAW 25, 15

**12. 10 PLOT 100, 100**

20 DRAW 80, 0

30 DRAW 0, 60

40 DRAW -80, 0

50 DRAW 0, -60

Cel de-al patrulea virf are coordonatele (100, 160).

**13. 5 BORDER 2: PAPER 5: INK 7**

10 PLOT 100, 100

20 DRAW 80, 0

25 PAUSE 50

30 DRAW 0, 60

35 PAUSE 50

40 DRAW -80, 0

45 PAUSE 50

50 DRAW 0, -60

**14. 5 INPUT „x = “; x, „y = “; y**

10 PLOT x, y

20 DRAW 25, 0

30 DRAW 0, -28

40 DRAW -25, 0

50 DRAW 0, 28

Dreptunghiul desenat are lungimea de 28 de puncte și lățimea de 25. Variabila x poate lua valori între 0 și 255 — —25 = 230, iar y poate lua valori între 28 și 175.

**15. 10 REM Desenarea diagonalei ecranului**

20 PLOT 255, 175

30 DRAW -255, -175

**16. 5 BORDER 1: PAPER 4: INK 7**

10 PLOT 50, 50

20 DRAW 30, 0

30 DRAW 0, 30

40 DRAW -30, 0

50 DRAW 0, -30

**17. 10 PLOT 50, 50**

20 DRAW 30, 0

25 PAUSE 50

30 DRAW 0, 30

35 PAUSE 50

40 DRAW -30, 0

45 PAUSE 50

50 DRAW 0, -30

18. 5 BORDER 1: PAPER 5; INK 7  
 10 PLOT 100, 100  
 20 DRAW 40, 0  
 25 PAUSE 50  
 30 DRAW 0, 40  
 35 PAUSE 50  
 40 DRAW -40, 0  
 45 PAUSE 50  
 50 DRAW 0, -40
19. 10 PLOT 0, 0  
 20 DRAW 80, 0  
 30 DRAW 0, 60  
 40 DRAW -80, 0  
 50 DRAW 0, -60  
 60 DRAW 80, 60  
 70 PLOT 0, 60  
 80 DRAW 80, -60
20. 10 PLOT INT (RND \* 256), INT (RND \* 175)  
 20 PAUSE 100  
 30 GOTO 10

## RELAȚII METRICE

### PROBLEME:

1. Relațiile metrice într-un triunghi dreptunghic sînt:

Teorema lui Pitagora:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

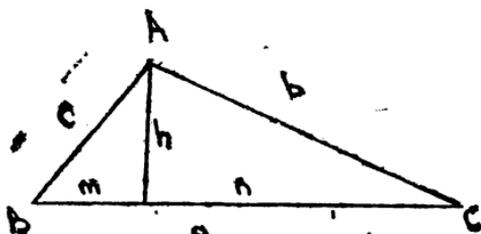
Teorema catetei:  $b^2 =$

$$a \cdot m$$

Teorema înălțimii:

$$h^2 = m \cdot n$$

unde  $a, b, c$  sînt lungimile laturilor triunghiului dreptunghic,  $m$  și  $n$  lungimile proiecțiilor catetelor  $b$  și  $c$  pe  $a$ , iar  $h$  înălțimea.



În calculator vom introduce:

10 PRINT "a↑2 = b↑2 + c↑2 — teorema lui Pitagora"

20 PRINT „b↑2 = a \* m — teorema catetei“

30 PRINT „h↑2 = m \* n — teorema înălțimii“

## 2. Triunghi dreptunghic (b și c catete)

$$A = \frac{b \cdot c}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „A = b * c / 2”$$

Triunghi oarecare (b și h — baza și înălțimea)

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „A = b * h / 2”$$

Pătratul (l — latura)

$$A = l^2 \quad 10 \text{ PRINT } „A = l^2”$$

Paralelogramul (b, h — baza și înălțimea)

$$A = b \cdot h \quad 10 \text{ PRINT } „A = b * h”$$

Dreptunghiul (L, l — lungimea și lățimea)

$$A = L \cdot l \quad 10 \text{ PRINT } „A = L * l”$$

Rombul (D, d — diagonalele)

$$A = \frac{D \cdot d}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „A = D * d / 2”$$

Trapezul (B, b, h — baza mare, baza mică, înălțimea)

$$A = \frac{(B + b)h}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „A = (B + b) * h / 2”$$

## 3. Triunghiul echilateral:

$$L = R \sqrt{3} \quad 10 \text{ PRINT } „L = R * \text{SQR}(3)”$$

$$a = \frac{R}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „a = R / 2”$$

$$S = \frac{3R^2 \sqrt{3}}{4} \quad 10 \text{ PRINT } „S = 3 * R^2 * \text{SQR}(3) / 4”$$

Pătratul:

$$L = R \sqrt{2} \quad 10 \text{ PRINT } „L = R * \text{SQR}(2)”$$

$$a = \frac{R \sqrt{2}}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „a = R * \text{SQR}(2) / 2”$$

$$S = 2R^2 \quad 10 \text{ PRINT } „S = 2 * R^2”$$

Hexagon:

$$L = R \quad 10 \text{ PRINT } „L = R”$$

$$a = \frac{R \sqrt{3}}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „a = R * \text{SQR}(3) / 2”$$

$$S = \frac{3R^2 \sqrt{3}}{2} \quad 10 \text{ PRINT } „S = 3 * R^2 * \text{SQR}(3) / 2”$$

4. Teorema este:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$  a căreia, aplicându-i instrucțiunile BASIC, vom obține:

10 PRINT „a = SQR (b↑2 + c↑2 - 2 \* b \* c \* cos A)“

5. Valorile pentru a, b, c vor fi citite din blocul de date și se va calcula expresia. Operația se repetă pînă la terminarea setului de date dorite din instrucțiunile DATA.

```

5 FOR M = 0 TO 2
10 READ a, b, x
20 LET C = SQR (a↑2 + b↑2 - 2 * a * b * cos x)
25 PRINT „C = “; C
30 GO TO 10
35 NEXT M
40 DATA 21, -7, PI/6, -9, 11, PI/3, 73, -18, PI/4
6. 10 INPUT „b = “; b
20 INPUT „c = “; c
30 LET a = SQR (b↑2 + c↑2)
40 PRINT „lungimea ipotenuzei este:“; a
7. 10 INPUT „b = “; b
20 INPUT „m = “; m
30 INPUT „a = “; a
40 REM lungimea ipotenuzei este a, iar a catetei b
50 LET h = SQR (m * (a - m))
60 PRINT „înălțimea AD este:“; h
70 LET c = SQR (m * a)
80 PRINT „lungimea catetei c este:“; c
8. 10 INPUT „b = “; b
20 INPUT „c = “; c
30 LET a = SQR (b↑2 + c↑2 - 2 * b * c * cos A)
40 PRINT „lungimea celei de a treia laturi a triunghiului este:“; a
50 LET P = a + b + c
60 PRINT „perimetrul triunghiului este:“; P
70 LET R = P/2
80 LET A = SQR (R * (R - a) * (R - b) * (R - c))
90 PRINT „aria triunghiului este:“; A
100 LET M = 2 * (b↑2 + c↑2) - a↑2
110 LET MA = SQR (M/4)
120 PRINT „lungimea medianei dusă din vârful A este:“; MA
130 LET IA = 2/(b + c) * SQR (R * b * c * (R - a))
140 PRINT „lungimea bisectoarei interioare a unghiului A este:“; IA

```

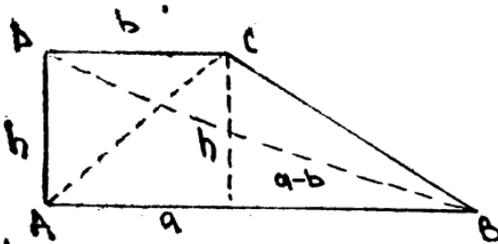
# ARII

## PROBLEME

1. 10 INPUT „a = “; a  
 20 INPUT „b = “; b: IF a <= b THEN GO TO 10  
 30 LET P = 2 \* a + b  
 40 PRINT „perimetrul este: “; P  
 50 LET A = (b/4) \* SQR (4\*a↑2 - b↑2)  
 60 PRINT „aria triunghiului isoscel este: “; A

2. 10 INPUT „b = “; b  
 20 INPUT „c = “; c  
 30 LET a = SQR(b↑2 + c↑2)  
 40 PRINT „ipotenuza triunghiului are lungimea: “; a  
 50 LET P = a + b + c  
 60 PRINT „perimetrul triunghiului este: “; P  
 70 LET A = b \* c / 2  
 80 PRINT „aria triunghiului dreptunghic este: “; A

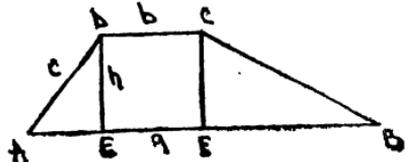
3. 10 INPUT „l = “; l  
 20 LET P = 3 \* l  
 30 PRINT „perimetrul triunghiului este: “; P  
 40 LET A = (l↑2) \* (SQR 3/4)  
 50 PRINT „aria triunghiului este: “; A



4. 10 INPUT „a = “; a  
 20 INPUT „b = “; b  
 30 INPUT „h = “; h  
 40 LET A = (b+a) \* h / 2  
 50 PRINT „aria trapezului este: “; A  
 60 LET CB = SQR (a↑2 + b↑2 + h↑2 - 2 \* a \* b)

70 LET P = a + b + h + CB  
 80 PRINT „perimetrul trapezului este: “; P  
 90 LET D1 = SQR (b↑2 + h↑2)  
 100 PRINT „diagonala AC are lungimea: “; D1  
 110 LET D2 = SQR (a↑2 + h↑2)  
 120 PRINT „diagonala DB are lungimea: “; D2

5. 10 INPUT „a = “; a  
 20 INPUT „b = “; b  
 30 INPUT „c = “; c  
 40 INPUT „h = “; h



```

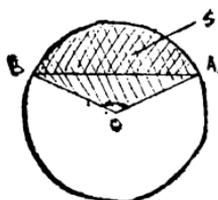
50 LET AE = SQR (c↑2 — h↑2)
60 LET FB = a — b — AE
70 LET CB = SQR (h↑2 + FB↑2)
80 LET P = a + b + c + CB
90 PRINT „perimetrul trapezului este:“; P
100 LET A = (a + b) * h/2
110 PRINT „aria trapezului este:“; A
120 LET DB = SQR (h↑2 + (a — AE)↑2)
130 PRINT „diagonala DB a trapezului are lungi-
mea:“; DB
140 LET AC = SQR (h↑2 + (a — FB)↑2)
150 PRINT „diagonala AC a trapezului are lungi-
mea: “; AC
6. 10 INPUT „l = “; l
20 LET P = 6 * l
30 PRINT „perimetrul hexagonului este:“; P
40 LET S = 3 * l↑2 * (SQR 3)/2
50 PRINT „aria hexagonului este:“; S
60 LET a = l * (SQR 3)/2
70 PRINT „apotema hexagonului are lungimea:“; a
pas 1 l = 10
pas 2 P = 6·l
pas 3 tipărește P
pas 4 S = 3·l2√3/2
pas 5 tipărește S
pas 6 a = l√3/2
pas 7 tipărește a.
7. 10 INPUT „r = “; r
20 LET A = PI * r↑2
30 PRINT „aria cercului este:“; A
40 LET L = 2 * PI * r
50 PRINT „lungimea cercului este:“; L
60 LET D = 2 * r
70 PRINT „diametrul cercului este:“; D
8. 10 INPUT „r = “; r
20 INPUT „A = “; A
30 LET l = r * A
40 PRINT „lungimea arcului de A radiani este:“; l

```

```

50 LET AS = (A * r ↑ 2)/2
60 PRINT „aria sectorului AOB este:“; AS
70 LET AB = SQR((2 * r ↑ 2) * (1 - cos A))
80 LET P = (2 * R + AB)/2
90 LET AT = SQR(P * (P - r) ↑ 2 * (P - AB))
100 PRINT „aria triunghiului AOB este:“; AT
110 LET ASS = AS - AT
120 PRINT „aria segmentului S este:“; ASS

```



```

9. 10 INPUT „R = “; R
    20 LET l = R * SQR3
    30 PRINT „latura este:“; l
    40 LET a = R/2
    50 PRINT „apotema este:“; a

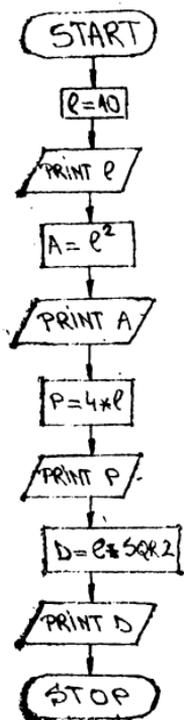
```

```

60 LET S = 3 * R ↑ 2 * (SQR3)/4
70 PRINT „aria triunghiului este:“; S
10. 10 INPUT „R = “; R
    20 LET l = R * SQR 2
    30 PRINT „latura este:“; l
    40 LET a = R * (SQR2)/2
    50 PRINT „apotema este:“; a
    60 LET S = 2 * R ↑ 2
    70 PRINT „aria pătratului este:“; S
11. 10 INPUT „R = “; R
    20 LET l = R
    30 PRINT „latura hexagonului este:“; l
    40 LET a = R * (SQR 3)/2
    50 PRINT „apotema hexagonului este:“; a
    60 LET S = 3 * R ↑ 2 * (SQR 3)/2
    70 PRINT „aria hexagonului este:“; S
12. 10 INPUT „l = “; l
    20 PRINT „latura pătratului este:“; l
    30 LET A = l ↑ 2
    40 PRINT „aria pătratului este:“; A
    50 LET P = 4 * l
    60 PRINT „Perimetrul pătratului este:“; P
    70 LET D = l * SQR 2
    80 PRINT „Diagonala pătratului este:“; D

```

# ALGORITM



pas 1  $l \leftarrow 10$   
 pas 2 tipărește  $l$   
 pas 3  $A \leftarrow l^2$   
 pas 4 tipărește  $A$   
 pas 5  $P \leftarrow 4 * l$   
 pas 6 tipărește  $P$   
 pas 7  $D = l / \sqrt{2}$   
 pas 8 tipărește  $D$

13. 10 INPUT „b = “; b  
 20 INPUT „c = “; c  
 30 LET a = SQR (b<sup>2</sup> + c<sup>2</sup>)  
 40 PRINT „ipotenuza este:“; a  
 50 LET P = b + c + a  
 60 PRINT „Perimetrul este:“; P  
 70 LET A = (b \* c) / 2  
 80 PRINT „Aria unui triunghi dreptunghic este:“; A

14. 10 INPUT „a = “; a  
 15 INPUT „b = “; b  
 20 PRINT „lungimea dreptunghiului este:“; a

25 PRINT „lățimea dreptunghiului este:“; b  
 30 LET A = a \* b  
 40 PRINT „Aria dreptunghiului este:“; A  
 50 LET P = 2 \* a + 2 \* b  
 60 PRINT „Perimetrul dreptunghiului este:“; P  
 70 LET D = SQR (a<sup>2</sup> + b<sup>2</sup>)  
 80 PRINT „Diagonala dreptunghiului este:“; D

15. 10 INPUT „l = “; l  
 15 INPUT „a = “; a  
 20 PRINT „latura rombului este:“; l  
 30 LET p = 4 \* l  
 40 PRINT „perimetrul rombului este:“; p  
 50 LET D1 = 2 \* l<sup>2</sup> - 2 \* (l<sup>2</sup>) \* cos a  
 60 LET D2 = 2 \* l<sup>2</sup> - 2 \* (l<sup>2</sup>) \* cos (PI - a)  
 70 PRINT „diagonalele rombului sint D = “; D<sub>1</sub> ;  
 și respectiv d = “; D<sub>2</sub>  
 80 LET A = (D<sub>1</sub> \* D<sub>2</sub>) / 2  
 90 PRINT „aria rombului este:“; A

```

16. 10 INPUT „introduceți lungimile laturilor dreptun-
    ghiului (baza b) și înălțimea (h)!“; b, h
    15 IF b < 1 OR h < 1 OR b <> INT b OR h <> INT
    h OR b > 17 OR h > 17 THEN GO TO 10
    20 PLOT 8,168: DRAW b * 8, 0: DRAW 0,
    — h * 8: DRAW — b * 8, 0: DRAW 0, h * 8
    25 PRINT AT 8,20; „cite linii?“
    30 FOR k = 1 TO h — 1
    35 PLOT 8,168 — 8 * k: PAUSE 15: DRAW b *
    8, 0: NEXT k
    40 PRINT AT 9,22; h; „linii“: PRINT AT 11, 18;
    „cite coloane?“: PRINT AT 12,19; b; „coloane“
    45 FOR k = 1 TO b — 1
    50 PLOT 8 * k + 8,168: PAUSE 15: DRAW 0,
    — h * 8: NEXT k
    55 PRINT AT 14,18; „in total cite“: PRINT AT
    15,20; „pătrățele?“
    60 FOR k = 1 TO h: FOR l = 1 TO b
    65 PRINT AT k, l; „■“: PAUSE 15: NEXT l
    NEXT k
    70 PRINT AT 16,20; b; „*“; h; „·“; b * h
    75 PRINT AT 18,4 „A = b * h“
    76 PRINT FLASH 1; AT 20,16; „A = b · h“
    80 PRINT AT 19,4; „A = “; b; „· “; h
    85 PRINT AT 20,4; „A = “; b * h
    86 PAUSE 0
17. 10 INPUT „introduceți latura (l) a pătratului!“; l
    20 PLOT 8,168: DRAW l * 8, 0: DRAW 0, — l * 8;
    DRAW — l * 8, 0: DRAW 0, l * 8
    25 PRINT AT 8,20; „cite linii?“
    30 FOR k = 1 TO l — 1
    35 PLOT 8,168 — 8 * k: PAUSE 15: DRAW l *
    * 8, 0 : NEXT k
    40 PRINT AT 9,22; l; „linii“: PRINT AT 11,18;
    „cite coloane?“: PRINT AT 12,19; l; „coloane“
    45 FOR k = 1 TO l — 1
    50 PLOT 8 + k * 8,168: PAUSE 15: DRAW 0,
    — l * 8: NEXT k
    55 PRINT AT 14,18; „in total cite“: PRINT AT
    15,20; „pătrățele?“
    60 FOR k = 1 TO l: FOR j = 1 TO l
    65 PRINT AT k, j; „■“: PAUSE 15: NEXT j:
    NEXT k

```

```

70 PRINT AT 16,20; 1; „*“; 1; „=“; 1 * 1
75 PRINT AT 18,4; „A = 1 * 1“
76 PRINT FLASH 1; AT 20,16; “A = 1·1“
80 PRINT AT 19,4; „A = “; 1; „*“; 1
85 PRINT AT 20,4; „A = “; 1 * 1
86 PAUSE 0

```

```

18. 10 LET b = 160: LET h = 120
    15 PRINT AT 2,16; „baza este b = “; b/8
    16 PRINT AT 4,18; „h = “; h/8
    17 PRINT FLASH 1; AT 6,20; „A = ?“
    20 PLOT 20, 40: DRAW 160, 0: DRAW —120,
        120: DRAW —40, —120
    30 PLOT 40, 160: DRAW 80, 0: DRAW 0,
        —120: DRAW —80, 0: DRAW 0, 120
    35 PLOT 40, 38: DRAW 80, 0
    40 FOR k = 1 TO 15
    50 PLOT 40, 160 —k * 8: DRAW 80, 0: PAUSE 15:
        NEXT k
    60 FOR k = 1 TO 9
    70 PLOT 40 | 8 * k, 40: DRAW 0, 120: PAUSE 15:
        NEXT k
    75 PRINT AT 18,2; „Din triunghiuri am tăiat
        două colțuri și am format un dreptunghi“
    80 PRINT AT 20, 1; „b = “; b/16
    85 PRINT AT 21,1; „h = “; h/8
    90 PRINT AT 21,10; „A = “; b * h/128
    95 PRINT AT 21,20: FLASH 1; „A = b * h/2“
19. 10 INPUT „introduceți baza și înălțimea paralelo-
    gramului“; b, h
    20 IF b <= 0 OR b > 120 OR h <= 0 OR h >
        60 THEN GO TO 10
    25 PRINT FLASH 1; AT 6,25; „A = ?“
    30 PRINT AT 2,20; „b = “; b
    35 PRINT AT 3,20; „h = “; h
    40 PLOT 10, 40: DRAW b, 0: DRAW —40, —h
    43 DRAW —b, 0: DRAW —40, —h
    45 PLOT b + 10, 40: DRAW 0, h
    50 FOR k = 0 TO 39
    55 PLOT 10 + k, 40: DRAW 0, h: NEXT k
    60 PLOT 10, 40: DRAW OVER 1; 40, h

```

```

70 PRINT AT 10,2; „Aria paralelogramului este
egală cu aria dreptunghiului cu aceeași bază
și aceeași înălțime“
20. 10 LET r = 30: PRINT AT 1,15; „r = 30“:
PRINT FLASH 1; AT 3,12; „A = ?“
20 CIRCLE 30, 100, 30
30 FOR k = 0 TO 2 * PI STEP .01
35 PLOT 30, 100: DRAW OVER 0; 30 * COS k,
30 * SIN k: NEXT k
40 FOR k = 0 TO 2 * PI STEP PI/6
45 PLOT 30,100: DRAW OVER 1;30 * COS k,
30 * SIN k: NEXT k
50 PLOT 70,70 : DRAW 180,0 : PRINT AT 14,6;
„lungimea cercului = 2PIr“
55 FOR k = 0 TO 11
60 PLOT 70 + k * 15,70: DRAW 7,30: DRAW
8, -30: PAUSE 30: NEXT k
65 PRINT AT 15,5; „înălțimea triunghiurilor este
raza cercului“
70 PRINT AT 17,4; „Aria discului este egală cu
suma ariilor triunghiurilor“
75 PRINT AT 19,2; „A = b * h/2 A = 2 PI r * r/
2 = PI r^2“
80 PRINT AT 21,3; „A = “; PI * r * r
85 PRINT FLASH 1; AT 21,16; „A = PI * r^2“
90 STOP

```

## CERCUL

### ÎNTREBĂRI:

1. Instrucțiunea „CIRCLE“ desenează pe ecran conturul unui cerc.
2. Teoretic, instrucțiunea va fi de forma:

N circle A, B, R

unde A și B sînt coordonatele centrului cercului, A—abscisa, B — ordonata, iar R — lungimea în „puncte“ a razei; N — numărul liniei.

3. Argumentul R din instrucțiunea „CIRCLE“ trebuie să fie pozitiv ( $R > 0$ ). Cercul cu raza negativă nu poate fi conceput. De asemenea, coordonatele A și B trebuie să fie pozitive ( $A > 0$  și  $B > 0$ ).

4. Ținând cont că ecranul are 175 de puncte pe axa OY și 255 pe axa OX, relațiile sînt următoarele:

$$A - R \geq 0, B - R \geq 0$$
$$0 < A + R \leq 255 \text{ și } 0 < B + R \leq 175$$

5. Folosim următoarele instrucțiuni:

— pentru culoare: „INK“

— pentru trasarea în timp: „PAUSE“

6. Instrucțiunea utilizată pentru trasarea unui arc de cerc este „DRAW“.

7. Forma folosită este:

N DRAW A, B, C

unde N este numărul de linie, A și B coordonatele punctului final și C măsura arcului de cerc în radiani. Atenție, înaintea folosirii instrucțiunii „DRAW“, trebuie definit punctul de plecare cu ajutorul instrucțiunii „PLOT“.

#### PROBLEME:

1. CIRCLE 112, 65, 30

2. 10 PLOT 112, 65

20 CIRCLE 112, 65, 30

3. 10 CIRCLE 100, 100, 50

20 PLOT 100, 100

30 PLOT 0, 150

40 DRAW 200, 0

4. La programul precedent se adaugă următoarele linii:

50 PLOT 50, 0

60 DRAW 0, 170

70 PLOT 0, 50

80 DRAW 200, 0

90 PLOT 150, 0

100 DRAW 0, 170

5. 10 CIRCLE 100, 100, 40

20 PLOT 60, 100

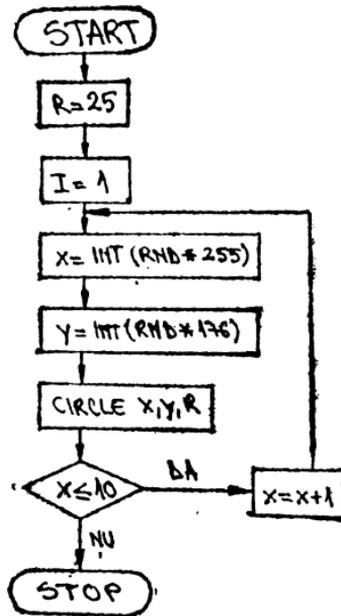
30 DRAW 80, 0

40 PLOT 100, 60

50 DRAW 0, 80

6. 10 PLOT 40, 120  
 20 DRAW 20, 20, PI: PAUSE 50  
 30 DRAW --20, --20, PI
7. La programul anterior adăugăm frazele:  
 40 DRAW 30, 30, PI: PAUSE 50  
 50 DRAW --30, --30, PI
8. 5 PLOT 127, 87  
 10 FOR I = 1 TO 50  
 20 CIRCLE 127, 87, I  
 30 NEXT I
9. 5 PLOT 127, 87  
 10 FOR I = 1 TO 50  
 20 CIRCLE 127, 87, I  
 30 NEXT I
10. Programele sint identice, numai enunțurile diferă!
11. 5 PLOT 85, 70  
 15 CIRCLE 85, 70, 41  
 20 CIRCLE 85, 70, 62
12. 5 PLOT 100, 80                      pas 1 PLOT 100, 80  
 10 FOR I = 0 TO 50                    pas 2 I = 0  
     STEP 10                            pas 3 CIRCLE 100, 85, I  
 20 CIRCLE 100, 85, I                pas 4 I = I + 10  
 30 NEXT I                              pas 5 dacă I ≤ 50
13. 10 PLOT 155, 108                    mergi la pas 3  
 20 DRAW 70, 80, --1                pas 6 STOP
14. 10 FOR X = 30 TO 170 STEP 30  
 40 CIRCLE X, 25,5  
 70 NEXT X
15. 10 FOR y = 30 TO 170 STEP 30  
 20 CIRCLE 25, y, 5  
 30 NEXT y
16. 10 CIRCLE 130, 90, 60  
 20 CIRCLE 180, 90, 60
17. 10 CIRCLE 120, 80, 50  
 20 CIRCLE 120, 110, 50

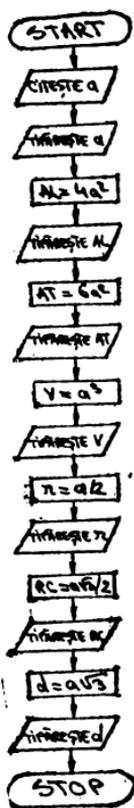
```
18. 10 LET R = 25
    20 FOR I = 1 TO 10
    30 LET x = INT (RND * 200 + 25)
    40 LET y = INT (RND * 125 + 25)
    50 CIRCLE x, y, r
    60 NEXT I
```



# GEOMETRIE ÎN SPAȚIU

## ARIILE ȘI VOLUMELE CORPURILOR GEOMETRICE

### PROBLEME



```

1. 10 INPUT „a = “; a
    15 PRINT „latura cubului este:“; a
    20 LET A2 = a^2
    30 PRINT „aria laterală a cubului
    este:“; A2
    40 LET AT = 6 * a^2
    50 PRINT „aria totală a cubului
    este:“; AT
    60 LET V = a^3
    70 PRINT „volumul cubului este:“; V
    80 LET r = a/2
    90 PRINT „lungimea razei sferei
    înscrise este:“; r
    100 LET RC = (a * SQR(2))/2
    110 PRINT „lungimea razei sferei
    circumscrise este:“; RC
    120 LET d = a * SQR(3)
    130 PRINT „lungimea diagonalei cu-
    bului este:“; d
  
```

```

2. 10 INPUT „a = “; a
    20 INPUT „b = “; b
    30 INPUT „c = “; c
    40 LET AT = 2 * (a * b + b * c +
    c * a)
    50 PRINT „aria totală a paralelipi-
    pedului dreptunghic este: “; AT
  
```

```

60 LET V = a * b * c
70 PRINT „volumul este:“; V
80 LET d = SQR (a^2 + b^2 + c^2)
90 PRINT „diagonala este:“; d
  
```

```

3. 10 INPUT „N = “; N
    20 PRINT „baza prisme este un poligon cu“; N;
    „laturi“
    30 INPUT „l = “; l
    40 PRINT „lungimea laturei este:“; l
    50 INPUT „a = “; a
  
```

```

60 PRINT „lungimea apotemei bazei este:“; a
70 INPUT „I = “; I
80 PRINT „lungimea înălțimii prisme este:“; I
90 LET P = N * I
100 PRINT „perimetrul bazei este:“; P
110 LET AL = P * I
120 PRINT „aria laterală este:“; AL
130 LET AB = (P * a)/2
140 PRINT „aria bazei este:“; AB
150 LET AT = AL + 2 * AB
160 PRINT „aria totală este:“; AT
170 LET V = AB * I
180 PRINT „volumul prisme este:“; V
4. 10 INPUT „N = “; N
    20 PRINT „baza piramidei este un polinom cu:“; N;
        „laturi“
    30 INPUT „l = “; l
    40 PRINT „lungimea laturei este:“; l
    50 INPUT „a = “; a
    60 PRINT „apotema bazei este:“; a
    70 INPUT „I = “; I
    80 PRINT „lungimea înălțimii piramidei este:“; I
    90 LET P = N * l
    100 PRINT „perimetrul bazei este:“; P
    110 LET AP = SQR (a↑2 + I↑2)
    120 PRINT „apotema piramidei este:“; AP
    130 LET AL = (P * AP)/2
    140 PRINT „aria laterală este:“; AL
    150 LET AB = (P * a)/2
    160 PRINT „aria bazei este:“; AB
    170 LET AT = AL + AB
    180 PRINT „aria totală este:“; AT
    190 LET V = (AB * I)/3
    200 PRINT „volumul piramidei este:“; V
    210 LET r = 3 * V/AT
    220 PRINT „lungimea razei sferei inscise este:“; r
5. 10 INPUT „N = “; N
    20 PRINT „baza trunchiului de piramidă este un
        poligon cu“; N; „laturi“
    30 INPUT „l1 = “; l1
    40 PRINT „latura bazei mari este:“; l1
    50 INPUT „l2 = “; l2

```

```

60 PRINT „latura bazei mici este:“; l2
70 INPUT „a1 = “; a1
80 PRINT „apotema bazei mari este:“; a1
90 INPUT „a2 = “; a2
100 PRINT „apotema bazei mici este:“; a2
110 INPUT „I = “; I
120 PRINT „înălțimea trunchiului de piramidă
    este:“; I
130 LET M = a1 - a2
140 LET A = SQR(M↑2 + I↑2)
150 PRINT „apotema trunchiului de piramidă este:“;
    A
160 LET P1 = N * l1
170 PRINT „perimetrul bazei mari este:“; P1
180 LET P2 = N * l2
190 PRINT „perimetrul bazei mici este:“; P2
200 LET AL = (P1 + P2) * A/2
210 PRINT „aria laterală este:“; AL
220 LET AB1 = P1 * a1/2
230 PRINT „aria bazei mari este:“; AB1
240 LET AB2 = P2 * a2/2
250 PRINT „aria bazei mici este:“; AB2
260 LET AT = AL + AB1 + AB2
270 PRINT „aria totală este:“; AT
280 LET V = I * (AB1 + AB2 + SQR(AB1 *
    * AB2))/3
290 PRINT „Volumul trunchiului de piramidă
    este:“; V

```

6.

```

10 INPUT „r = “; r
20 INPUT „G = “; G
30 LET AL = 2 * PI * r * G
40 PRINT „aria laterală este:“; AL
50 LET AT = 2 * PI * r * (G + r)
60 PRINT „aria totală este:“; AT
70 LET V = PI * r↑2 * G
80 PRINT „volumul cilindrului este:“; V

```

7.

```

10 INPUT „r = “; r
20 INPUT „I = “; I
30 LET G = SQR(r↑2 + I↑2)
40 LET AL = PI * r * G
50 PRINT „aria laterală a conului este:“; AL
60 LET AT = PI * r * (G + r)
70 PRINT „aria totală a conului este:“; AT

```

- ```

80 LET V = PI * r↑2 * I/3 -
90 PRINT „volumul conului este:“; V
8. 10 INPUT „I = “; I
    20 INPUT „r1 = “; r1
    30 INPUT „r2 = “; r2
    40 PRINT „raza bazei mici este:“ r1; „iar raza
        bazei mari este:“; r2
    50 LET M = r2 - r1
    60 LET G = SQR(I↑2 + M↑2)
    70 PRINT „lungimea generatoarei este:“; G
    80 LET AL = PI * G * (r1 + r2)
    90 PRINT „aria laterală este:“; AL
    100 LET AT = AL + PI * (r1↑2 + r2↑2)
    110 PRINT „aria totală este:“; AT
    120 LET V = PI * (r1↑2 + r2↑2 + r1 * r2) * I/3
    130 PRINT „volumul trunchiului de con este:“; V
9.  10 INPUT „r = “; r
    20 PRINT „lungimea razei este:“; r
    30 LET A = 4 * PI * r↑2
    40 PRINT „aria sferei este:“; A
    50 LET V = 4 * PI * (r↑3)/3
    60 PRINT „volumul sferei este:“; V

```

*Algoritmul*

- pas 1 citește r  
pas 2 tipărește r  
pas 3  $A = 4\text{PI}r^2$   
pas 4 tipărește A  
pas 5  $V = 4\text{PI}r^3/3$   
pas 6 tipărește V.

## REPREZENTAREA CORPURILOR GEOMETRICE

- ```

10. 10 PRINT AT 1,1; „Trunchi de“
    11 PRINT AT 3,2; „piramidă“
    12 PRINT AT 5,1; „patrulateră“
    13 PRINT AT 7,3; „regulată“
    15 REM Desenăm muchiile care se văd
    20 PLOT 120, 120: DRAW -40, -110: DRAW
        100, 0: DRAW 60, 40
    25 DRAW -40,90: DRAW -50,0: DRAW -30,
        -20: DRAW 50,0

```

```

30 DRAW 10, —110: PLOT 170, 120: DRAW 30, 20
35 REM Desenăm muchiile care nu se văd
40 FOR k = 1 TO 60 STEP 3: PLOT 80 + k,
    10 + 2 * k/3: NEXT k
45 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 140 + k,
    50: NEXT k
50 FOR k = 1 TO 10 STEP .5: PLOT 140 + k,
    50 + 9 * k: NEXT k
55 REM Desenăm diagonalele bazelor.
60 FOR k = 1 TO 160 STEP 5: PLOT 80 + k,
    10 + k/4: NEXT k
65 FOR k = 1 TO 40 STEP 3: PLOT 140 + k,
    50 - k: NEXT k
70 FOR k = 1 TO 80 STEP 5: PLOT 120 + k,
    120 + k/4: NEXT k
75 FOR k = 1 TO 20 STEP 3: PLOT 150 + k,
    140 - k: NEXT k
80 REM Desenăm înălțimea și apotema
85 FOR k = 1 TO 100 STEP 2: PLOT 160, 30 + k:
    NEXT k
90 PLOT 160, 130: DRAW 25, 0: DRAW 25,
    —100: DRAW —50, 0
95 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 160,
    130 - k: DRAW 25 + k/4: NEXT k
98 STOP
11. 10 PRINT AT 1,1; „TRUNCHI DE“: PRINT AT
    2,3; „PIRAMIDĂ“: PRINT AT 3, 0; „HEXA-
    GONALĂ“: PRINT AT 4, 3; „REGULATĂ“
13 REM Desenăm muchiile care se văd
15 PLOT 105, 130: DRAW 20, —10: DRAW
    40, 0: DRAW 30, 10: DRAW —20, 10:
    DRAW —40, 0: DRAW —30, —10
20 DRAW —45, —100: DRAW 40, —20:
    DRAW 80, 0: DRAW 60, 20: DRAW —45, 100
25 PLOT 100, 10: DRAW 25, 110: PLOT 180,
    10: DRAW —15, 110
28 REM Desenăm muchiile care nu se văd
30 FOR k = 1 TO 60 STEP 3: PLOT 60 + k,
    30 + k/3: NEXT k
35 FOR K = 1 TO 80 STEP 3: PLOT 120 + k,
    0: NEXT K
40 FOR k = 1 TO 40 STEP 3: PLOT 200 + k,
    50 - k/2: NEXT K

```

```

45 FOR k = 1 TO 15 STEP 5: PLOT 120 + k,
50 50 + 6 * k: NEXT k
50 FOR k = 1 TO 25: PLOT 200 - k, 50 +
+ 90 * k/25: NEXT k
53 REM Desenăm diagonalele bazei mari
55 FOR k = 1 TO 180 STEP 5: PLOT 60 + k,
30: NEXT k
60 FOR k = 1 TO 100 STEP 4: PLOT 100 + k,
10 + 4 * k/10
65 FOR k = 1 TO 60 STEP 4: PLOT 120 + k,
50 - 2 * k/3: NEXT k
83 REM Desenăm înălțimea, apotema, hașurăm
secțiunea.
85 FOR k = 1 TO 100 STEP 2: PLOT 150, 30 + k:
NEXT k
90 PLOT 150, 130: DRAW 30, -5: DRAW 30,
-105: DRAW -60, 10
95 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 150,
130 - k: DRAW 30 + 3 * k/10, -5 - k/20:
NEXT k
98 STOP
12. 10 PLOT 10, 10: DRAW 100,0: DRAW 0,
100: DRAW -100,0: DRAW 0, -100
15 PAUSE 50
20 PLOT 10, 110: DRAW 60, 40: DRAW 100,0:
DRAW -60, -40
25 PAUSE 50
30 PLOT 110, 10: DRAW 60, 40: DRAW 0,100
35 PAUSE 50
40 INK 5
45 PLOT 10, 10: DRAW 60, 40: DRAW 100,0:
PLOT 70, 50: DRAW 0,100
50 INK 0
60 STOP
13. 7 PRINT AT 2,25; FLASH 1; „Cubul“
10 FOR k = 1 TO 100: PLOT 10 + k, 10: NEXT k
15 FOR k = 1 TO 100: PLOT 110, 10 + k:
NEXT k
20 FOR k = 1 TO 100: PLOT 110 - k, 110: NEXT k
25 FOR k = 1 TO 100: PLOT 10, 110 - k:
NEXT k
30 FOR k = 1 TO 60: PLOT 110 + k, 10 +
+ 2 * k/3: NEXT k

```

```

35 FOR k = 1 TO 100: PLOT 170, 50 + k:
NEXT K
40 FOR k = 1 TO 60: PLOT 170 - k, 150
2 * k/3: NEXT k
45 FOR k = 1 TO 60: PLOT 10 + k, 110 +
+ 2 * k/3: NEXT k
50 FOR k = 1 TO 100: PLOT 70 + k, 150:
NEXT k
55 FOR k = 1 TO 60 STEP 3: PLOT 10 + k,
10 + 2 * k/3: NEXT k
60 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 70 + k,
50: NEXT k
65 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 70,
50 + k: NEXT k
70 FOR k = 1 TO 60 STEP 6: PLOT 10 + k,
110 + 2 * k/3: DRAW 100,0: DRAW 0,
-100: NEXT k
75 FOR k = 1 TO 100 STEP 10: PLOT 10 + k,
10: DRAW 0, 100: DRAW 60, 40: NEXT k
80 FOR k = 1 TO 100 STEP 10: PLOT 10,
10 + k: DRAW 100,0: DRAW 60, 40: NEXT k
85 STOP
14. 10 PRINT AT 2,5; FLASH 1; „Prisma triunghiulară“
15 FOR k = 1 TO 100: PLOT 10 + k, 140:
NEXT k
20 FOR k = 1 TO 40: PLOT 110 - k, 140
-k: NEXT k
25 FOR k = 1 TO 60: PLOT 70 - k, 100 +
+ 2 * k/3: NEXT k
30 FOR k = 1 TO 100: PLOT 10, 140 - k:
NEXT k
35 FOR k = 1 TO 60: PLOT 10 + k, 40 -
- 2 * k/3: NEXT k
40 FOR k = 1 TO 100: PLOT 70, k: NEXT k
45 FOR k = 1 TO 40: PLOT 70 + k, k: NEXT k
50 FOR k = 1 TO 100: PLOT 110, 40 + k:
NEXT k
55 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 10 + k,
40: NEXT k
60 FOR k = 1 TO 100 STEP 10: PLOT 10,
40 + k: DRAW 60, -40: DRAW 40, 40:
NEXT k

```

```

65 FOR k = 1 TO 40: PLOT 110 - k, 140 - k:
DRAW - (100 - k - 3 * k/2), 0: NEXT k
70 STOP
15. 10 PRINT AT 2,12: „Prisma triunghiulară”:
PRINT AT 3, 18: „oblică“
15 PLOT 10, 60: DRAW 50, 80
20 PLOT 40, 10: DRAW 50, 80
25 PLOT 120, 60: DRAW 50, 80
30 PLOT 10, 60: DRAW 30, -50
35 PLOT 60, 140: DRAW 30, -50
40 PLOT 40, 10: DRAW 80, 50
45 PLOT 90, 90: DRAW 80, 50
50 PLOT 60, 140: DRAW 110,0
55 FOR k = 1 TO 110 STEP 3: PLOT 10 + k,
60: NEXT k
60 STOP
16. 10 PRINT AT 1, 2: „Piramida triunghiulară“
15 PLOT 10, 40
20 DRAW 40, 120
25 DRAW 80, -120
30 DRAW -50, -40
45 DRAW -70, 40
50 FOR i = 1 TO 120 STEP 5
55 PLOT 10 + i, 40
60 NEXT i
65 PLOT 50, 160
70 DRAW 30, -160
80 STOP
17. 10 PRINT AT 0,1: „Piramidă patrulateră“
15 PRINT AT 2,8: „regulată“
20 PLOT 180, 20: DRAW -20, 140: DRAW
80, -100
25 DRAW -60, -40: DRAW -100,0: DRAW
80, 140
30 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 140 + k,
60: NEXT k
35 FOR k = 1 TO 60 STEP 3: PLOT 80 + k,
20 + k * 2/3: NEXT k
40 FOR k = 1 TO 20: PLOT 140 + k, 60 +
+ k * 5: NEXT k
45 FOR k = 1 TO 160 STEP 5: PLOT 80 + k,
20 + k/4: NEXT k

```

```

50 FOR k = 1 TO 40 STEP 4: PLOT 140 + k,
60 - k: NEXT k
55 FOR k = 1 TO 120 STEP 2: PLOT 160,
40 + k: NEXT k
60 STOP
18. 10 PRINT AT 0,3; „Piramidă“: PRINT AT 1,1;
„hexagonală“; PRINT AT 2,3; „regulată“
15 PLOT 50, 30: DRAW 30, -20: DRAW
100.0: DRAW 60, 20: DRAW -95, 130:
DRAW -95, -130
20 PLOT 80, 10: DRAW 65, 150: DRAW 35,
-150
25 FOR k = 1 TO 60 STEP 3: PLOT 50 + k,
30 + k/3: NEXT k
30 FOR k = 1 TO 100 STEP 3: PLOT 110 + k,
50: NEXT k
40 FOR k = 1 TO 30 STEP 3: PLOT 210 + k,
50 - 2 * k/3: NEXT k
45 FOR k = 1 TO 35: PLOT 110 + k, 50 +
+ 22 * k/7: NEXT k
50 FOR k = 1 TO 65 STEP 2: PLOT 210 - k,
50 + 22 * k/13: NEXT k
55 FOR k = 1 TO 190 STEP 4: PLOT 50 + k,
30: NEXT k
60 FOR k = 1 TO 130 STEP 5: PLOT 80 + k,
10 + 4 * k/13: NEXT k
65 FOR k = 1 TO 70 STEP 5: PLOT 110 + k,
50 - 4 * k/7: NEXT k
70 FOR k = 1 TO 130 STEP 3: PLOT 145, 30 +
+ k: NEXT k
75 STOP

```

## PROIECȚII

### PROBLEME:

```

1. 10 FOR y = 1 TO 87 STEP 2
20 LET x = 127/87 * SQR (87 * 87 - y * y)
30 PLOT 127 - x, 87 + y
40 DRAW 2 * x, 0

```

```

50 PLOT 127 --- x, 87 --- y
60 DRAW 2 * x, 0
70 NEXT y
80 STOP

2. 10 FOR y = 1 TO 44 STEP 2
20 LET x = 127/44 * SQR (44 * 44 --- y * y)
30 PLOT 127 --- x, 87 + y
40 DRAW 2 * x, 0
70 NEXT y
80 STOP

3. 10 FOR y = 1 TO 87 STEP 2
20 LET x = 63/87 * SQR (87 * 87 --- y * y)
30 PLOT 127 --- x, 87 + y
40 DRAW 2 * x, 0
50 PLOT 127 --- x, 87 --- y
60 DRAW 2 * x, 0
70 NEXT y
80 STOP

4. 10 FOR y = 1 TO 44 STEP 2
20 LET x = 63/44 * SQR (44 * 44 --- y * y)
30 PLOT 127 --- x, 87 + y
40 DRAW x, 0
50 PLOT 127 --- x, 87 --- y
60 DRAW x, 0
70 NEXT y
80 STOP

5. 10 PRINT „      Introduceți coordonatele cer-
    cului și diametrele maxim și minim ale umbrei!“
20 INPUT „Pt. centru a = “; a; „      b = “; b
30 INPUT „Diametrul orizontal = “; c
40 INPUT „Diametrul vertical = “; d
45 CLS
50 FOR y = 1 TO d/2 STEP 2
60 LET x = c/d * SQR (d * d/4 --- y * y)
70 PLOT a --- x, b + y: DRAW 2 * x, 0
80 PLOT a --- x, b --- y: DRAW 2 * x, 0
90 NEXT y
100 STOP

```

## DESFĂȘURAREA CORPURILOR GEOMETRICE

```

1  10 PRINT AT 2, 12; „Desfășurarea“
    20 PRINT AT 4,13; „cilindrului“
    30 LET a = 30: LET b = 20: LET r = 28:
      LET s = 8: LET h = 100
    40 FOR u = 0 TO 2 * PI STEP 0.02
    50 PLOT OVER 1; a + r * cosu, b + s * sin u
    60 DRAW 0, h
    70 PLOT OVER 1; a + r * cos u, h + b + s * sin u
    80 NEXT u
    90 PLOT 80, 10: DRAW 30,0: DRAW -10,5:
      DRAW 0, -10: DRAW 10,5
   100 FOR u = 2 * PI TO 0 STEP -0.01
   110 PLOT a + r * cos u, b + s * sin u
   115 IF INT (a + r * cos u) = INT (a + r * cos(u +
      + 0.01)) THEN GO TO 130
   120 DRAW OVER 1; 0, h
   123 IF u < PI THEN GO TO 140
   125 PLOT a + r * cos u, b - s * sin u: DRAW 0, h
  130 PLOT a + r + (2 * PI - u) * r, b: DRAW 0, h
   132 PLOT OVER 1; a + r * cos u, h + b + s * sin u
   140 NEXT u
  160 PRINT AT 20, 16; FLASH 1; „stabilită aria!“
  170 STOP

```

```

2.  10 PRINT AT 1,3; „Cilindrul“
    20 PRINT AT 2, 3; „oblic“
    30 LET a = 140: LET b = 30: LET r = 40:
      LET h = 120: LET p = 40
    40 PLOT a, b: DRAW OVER 0; p, h
    50 PLOT a - r, b: DRAW p, h
    60 FOR x = 1 - r TO r - 1 STEP .5
    70 LET y = 1/4 * SQR (r * r - x * x)
    80 PLOT a + x, b - y: DRAW p, h
    90 PLOT a + x + p, b - y + h
   100 NEXT x
   110 PLOT a + r, b: DRAW OVER 1; p, h
   120 FOR x = r - 1 TO 1 - r STEP -2
   130 LET y = 1/4 * SQR (r * r - x * x)
   140 PLOT a + x + p, y + b + h: DRAW -p, -h
   150 PLOT OVER 1; a + x, b + y

```

```

160 PLOT a — r, b: DRAW OVER 1; 2 * r, 0
165 PLOT a — r + p, b + h: DRAW 2 * r, 0
170 PLOT a, b: DRAW OVER 1; p, h
175 NEXT x
180 STOP

```

3.

```

10 PRINT AT 1,3; „Cilindrul“
20 PRINT AT 2,3; „circular“
30 PRINT AT 3,5; „drept“
40 LET a = 180: LET b = 30: LET r = 40:
   LET h = 120
50 PLOT a, b: DRAW 0, h
60 PLOT a — r, b: DRAW 0, h
70 FOR x = 1 — r TO r — 1
80 LET y = 1/4 * SQR (r * r — x * x)
90 PLOT a + x, b — y: DRAW OVER 1; 0, h
100 PLOT a + x, b — y + h
110 NEXT x
120 PLOT a + r, b: DRAW 0, h
130 FOR x = r — 1 TO 1 — r STEP —2
140 LET y = 1/4 * SQR (r * r — x * x)
150 PLOT a + x, b + y + h: DRAW 0, —h
160 PLOT OVER 1; a + x, b + y
170 NEXT x
180 PLOT a — r, b: DRAW OVER 1; 2 * r, 0
190 PLOT a — r, b + h: DRAW 2 * r, 0
200 STOP

```

4.

```

10 PRINT AT 1,8; „TRUNCHIUL DE CON“
20 PRINT AT 2,11; „CIRCULAR“
30 PRINT AT 3,13; „DREPT“
40 LET a = 50: LET b = 20: LET h = 100
50 LET c = 60: LET d = 30: LET r = 0.6
60 DEF FN y(x) = b/a * SQR (a * a — x * x)
70 FOR k = —a TO a STEP 4
80 LET x = c + k: LET y = d + FN y(k)
90 PLOT x, y
100 IF c <> 60 THEN GO TO 120
110 DRAW —k + k * r, h + (r — 1) * FN y(x)
120 PLOT c + k * r, d + h + r * FN y(x)
130 NEXT k
140 FOR k = a TO —a STEP —2
150 LET x = c + k: LET y = d — FN y(k)
160 PLOT x, y

```

```

170 IF c <> 60 THEN GO TO 190
180 DRAW k * (r - 1), h - (r - 1) * FN y(k)
190 PLOT c + k * r, d + h - r * FN y(k)
200 NEXT k
210 LET c = c + 120: IF c < 240 THEN GO TO 70
220 LET c = c - 120
230 PLOT c - a, d: DRAW a * (1 - r), h
240 DRAW 2 * a * r, 0: DRAW a * (1 - r), -h
250 FOR k = -a TO a STEP 3
260 PLOT c + k, d: NEXT k
270 FOR k = 1 TO h STEP 2
280 PLOT c, d + k: NEXT k
290 STOP

```

5.

```

10 PRINT AT 2,13: „CONULUI“
20 PRINT AT 4,11: „CIRCULAR“
30 PRINT AT 6,13: „DREPT“
40 LET a = 40: LET r = 15: LET h = 120
50 LET c = 60: LET d = 30
60 DEF FN y(x) = r/a * SQR (a * a - x * x)
70 REM Generarea conului
80 FOR k = -a TO a STEP 4
90 LET x = c + k: LET y = d + FN y(k)
100 PLOT x, y
110 IF c <> 60 THEN GO TO 130
120 DRAW -k, h - FN y(k)
130 NEXT k
140 REM Desenarea schematică
150 FOR k = a TO -a STEP -2
160 LET x = c + k: LET y = d - FN y(k)
170 PLOT x, y
180 IF c <> 60 THEN GO TO 200
190 DRAW -k, h + FN y(k)
200 NEXT k
210 LET c = c + 120: IF c < 240 THEN GO TO 80
220 LET c = c - 120
230 PLOT c - a, d: DRAW a, h: DRAW a, -h
240 FOR k = -a TO a STEP 3
250 PLOT c + k, d: NEXT k
260 FOR k = 1 TO h STEP 2
270 PLOT c, d + k: NEXT k
280 STOP

```

# TRIGONOMETRIE

## FUNCȚII TRIGONOMETRICE

### ÎNTREBĂRI:

1. Funcțiile trigonometrice studiate sînt: sinus, cosinus și tangenta. Acestea se notează cu:  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$ , unde „ $x$ ” este argumentul funcției, adică unghiul.

2. Forma de prezentare a comenzii pentru fiecare din aceste funcții este:

$$\sin (x)$$

$$\cos (x)$$

$$\tan (x)$$

unde  $x$  argumentul funcției (unghiul).

3. În informatică, pentru a exprima mărimea unui unghi, folosim ca unitate de măsură „RADIANUL”.

4. O altă unitate de măsură este gradul sexagesimal.

5. Formula poate fi determinată cu regula de trei simplă știind că la 3.14 radiani corespund  $180^\circ$ ; deci la  $R$  radiani corespund  $G$  grade. Deci:

$$G = 180 * R/3.14$$

6. În mod asemănător deducem:

$$R = G * 3.14/180$$

7. Argumentul unei funcții trigonometrice se scrie între paranteze rotunde.

8. Tastarea comenzii  $\text{PI}$  are ca efect obținerea valorii 3.1415926.

### PROBLEME:

1. Valorile pot fi calculate și în modul direct. Tastați, totuși, programele de mai jos:

- a) 10 PRINT SIN (0)
- 20 PRINT SIN (PI/6)
- 30 PRINT SIN (PI/4)
- 40 PRINT SIN (PI/3)
- 50 PRINT SIN (PI/2)

```

60 PRINT SIN (PI)
b) 5 FOR X = 0 TO 5
    10 READ A
    20 PRINT SIN (A)
    30 NEXT X
    40 DATA 0, PI/6, PI/4, PI/3, PI/2, PI

```

2. Propunem un program care să afișeze rezultatul pe trei coloane, astfel:

- pe prima să apară unghiurile date în enunț;
- pe a doua să apară valoarea cosinusului fiecărui unghi;
- pe a treia valoarea tangentei pentru aceleași unghiuri:

```

5 FOR X = 0 TO 5
10 READ A
20 PRINT TAB 1; A; TAB 11; COS (A); TAB 21;
    TAN (A)
30 NEXT X
40 DATA 0, PI/6, PI/4, PI/3, 2 * PI/3, PI

```

3. PRINT SIN (2 \* PI — 2 \* PI/3)

4. Programul este următorul:

```

10 FOR X = 0 TO 90
20 PRINT TAB 1; X; TAB 11; X * PI/180; TAB 21;
    SIN (X * PI/180)
30 NEXT X

```

5. 10 FOR X = 0 TO 90 STEP 5  
 20 PRINT X, COS (X \* PI/180)  
 30 NEXT X

6. În acest caz programul arată astfel:

```

10 FOR X = 0 TO 89
20 LET A = X * PI/180
30 PRINT TAB 1; X; TAB 8; SIN (A); TAB 15;
    COS (A); TAB 22; TAN (A)
40 NEXT X

```

7. 10 FOR k = 1 TO 89  
 20 PLOT 2 \* k, 20: NEXT k  
 30 FOR k = 1 TO 89

```

40 PRINT AT 2,20; „SIN“; k; ” = ”; sin(k)
50 PLOT 2 * k, 20: DRAW 0,100 * SIN (k * PI/180)
60 PAUSE 15
70 NEXT k
8. 10 FOR k = 1 TO 89
20 PLOT 2 * k,20: NEXT k
30 FOR k = 1 TO 89
40 PRINT AT 2,20; „COS“; k
50 PLOT 2 * k, 20: DRAW 0,100 * COS (k * PI/180)
60 PAUSE 15
70 NEXT k
9. 10 FOR k = 1 TO 89
20 PLOT 2 * k, 20: NEXT k
30 FOR k = 1 TO 89
40 PRINT AT 2,20; „TAN“; k; ” = ”; TAN(k)
50 PLOT 2 * k, 20: DRAW 0,10 * TAN (k * PI/
180)
60 PAUSE 15
70 NEXT k
10. 5 REM CTG X = 1/IGX
10 FOR k = 1 TO 89
20 PLOT 2 * k, 20: NEXT k
30 FOR k = 4 TO 89
40 PRINT AT 2,20; „1/TAN“; k; ” = ”; 1/TAN(k)
50 PLOT 2 * k, 20: DRAW 0,10 * (1/TAN (k * PI/
180))
60 PAUSE 15
70 NEXT k
11. 10 INPUT „Introduceți valoarea n a argumentului
(in grade)!“; n
20 FOR k = 60 * n TO 90 * 60 - 1
30 PRINT TAB 4; INT (k/60); „ grade “;
k - INT (k/60) * 60; „ minute “
40 PRINT TAB 0; SIN (k * PI/180), „(sin)“
50 PRINT TAB 1; COS (k * PI/180), „(cos)“
60 PRINT TAB 2; TAN (k * PI/180), „(tg)“
70 PRINT TAB 3; 1/TAN (k * PI/180), „(ctg)“
75 PRINT
80 NEXT k

```

# REZOLVAREA TRIUNGHIURILOR DREPTUNGHICE

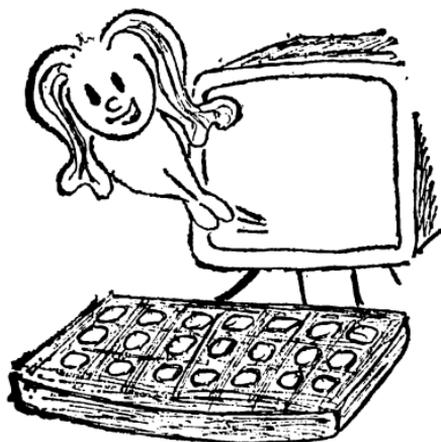
## PROBLEME:

1. 10 FOR k = 5 TO 85 STEP 5  
20 PRINT AT 2, 6; „cu un unghi de“; k; „grade“  
30 PLOT 10, 10  
40 DRAW 150 \* SIN (k \* PI/180), 0  
50 DRAW - 150 \* SIN (k \* PI/180), 150 \*  
\* COS (k \* PI/180)  
60 DRAW 0, -150 \* COS (k \* PI/180)  
70 NEXT k  
80 STOP
2. 10 CIRCLE 80, 80, 80  
20 PLOT 0,80: DRAW 160, 0  
30 FOR k = 5 TO 355 STEP 10  
40 LET a = k \* PI/180  
50 PLOT 80 + 80 \* COS a, 80 + 80 \* SIN a  
60 DRAW 80 \* (1 - COS a), -80 \* SIN a  
70 PLOT 80 + 80 \* COS a, 80 + 80 \* SIN a  
80 DRAW -80 \* (1 + COS a), -80 \* SIN a  
95 NEXT k
3. 10 INPUT „Introduceți valorile ipotenuzei și catetei“;  
a, b  
20 IF a < = b THEN GO TO 10  
30 PRINT „a = “; a, „b = “; b  
40 PRINT „c = “; SQR (a \* a - b \* b)  
50 PRINT  
60 PRINT „B are măsura de“; ASN (b/a) \* 180/PI  
70 PRINT  
80 PRINT „C are măsura de“; ACS (b/a) \* 180/PI  
90 PRINT: PRINT  
95 GO TO 10

# DIVERSE

## PREZENTAREA ÎN CULORI A PROGRAMELOR

### ÎNTREBĂRI:



1. 0 — negru
- 1 — albastru
- 2 — roșu
- 3 — mov

- 4 — verde
- 5 — albastru deschis
- 6 — galben
- 7 — alb

2. Aceste culori, pe ecranul unui televizor sau monitor alb-negru, apar ca nuanțe de la negru la gri deschis, pînă la alb.

3. BORDER 0 ... 7 — colorarea conturului (bordurii) ecranului;

PAPER 0 ... 7 — colorarea fondului (hîrtiei);

INK 0 ... 7 — colorarea caracterelor, simbolurilor sau punctelor afișate;

FLASH 0, FLASH 1 — afișarea pe ecran a unui mesaj clipitor, pentru 1, sau neclipitor (normal) pentru 0.

4. Acestea se prezintă astfel:

— nr. de linie BORDER  $n$

— nr. de linie PAPER  $n$

— nr. de linie INK  $n$

— nr. de linie FLASH  $m$

unde  $0 \leq n \leq 7$  și  $m = 0$  sau  $m = 1$

Ele pot fi folosite și fără număr de linie. De asemenea, pot fi și combinate între ele. Efectul lor este temporar.

5. Apar pe conturul ecranului următoarele culori: albastru, roșu, mov, verde, albastru deschis, galben, alb, negru.

6. Fondul (hîrtia) va apărea pe rînd astfel: albastru, roşu, mov, verde, albastru deschis, galben, alb, negru.

## PROBLEME:

1. PRINT „ŞCOALA“: PAPER 6: INK 0:
2. Schimbarea culorilor literelor cuvîntului ŞCOALĂ.
3. 10 PRINT „MIRCEA“: PAPER 6: INK 0: FLASH 1
4. Pentru BORDER: 10 FOR b = 0 TO 7: BORDER b: PAUSE 50: NEXT b
5. Pentru PAPER: 10 FOR a = 0 TO 7: PAPER a: PAUSE 50: NEXT a
6. Pentru INK: 10 FOR c = 0 TO 7: INK c: PAUSE 50: NEXT c  
20 PRINT „INFORMATICA“.
7. Da! Aceasta depinde de gustul fiecăruia.
8. 10 PRINT AT 11,16; PAPER 4; INK 7; „IULIA“.
9. 10 PRINT AT 11,16; PAPER 4; INK 7; FLASH 1; „IULIA“
10. PRINT INVERSE 1; AT 5,10; „CHINDIA“; FLASH 1
11. PRINT INVERSE 0; AT 5,10; „CHINDIA“; FLASH 1
12. PRINT AT 5,10; FLASH 1; „CHINDIA-CLIPITOR“; FLASH 0; „CHINDIA-NORMAL“
13. 10 BORDER 5: PAPER 7  
15 PRINT „CURCUBEUL“  
20 DATA 85, 170, 85, 170, 85, 170, 85, 170  
30 FOR p = 0 TO 7: READ g: POKE USR CHR\$ 71 + p, g: NEXT p  
40 DATA 1, 2, 1, 1, 5, 5, 4, 4, 6, 6, 6, 2, 2, 2  
70 FOR c = 2 TO 29 STEP 4  
80 READ hîrtie  
90 PAPER hîrtie  
100 READ culoare  
110 INK culoare  
120 FOR l = 2 TO 20  
130 PRINT AT l, C; „GGGG“  
140 NEXT l  
150 NEXT c

```

170 INK 0
180 PAPER 7
190 BEEP. 2,13: BEEP. 2,16
200 STOP
14. 20 FOR n = 1 TO 40
    30 FOR c = 0 TO 7
    40 PAPER c: PRINT „ “;
    50 NEXT c: NEXT n
    60 PAPER 7
    70 FOR c = 0 TO 3
    80 INK c: PRINT c: „ “;
    90 NEXT c: PAPER 0
    100 FOR c = 4 TO 7
    110 INK c: PRINT c; „ “;
    120 PAPER 7: INK 0
    130 PAPER 7: INK 0

```

## EPECTELE SONORE ALE CALCULATORULUI

### PROBLEME:

1. Vom tasta următoarea instrucțiune: 10 BEEP 1,0
2. Instrucțiunea va fi:  
10 BEEP.2, 2  
unde pe 0,2 l-am tastat . 2
3. 10 BEEP.2, 9
4. 10 BEEP.2,0  
20 BEEP.2,2  
30 BEEP.2,4  
40 BEEP.2,5  
50 BEEP.2,7  
60 BEEP.2,9  
70 BEEP.2,11  
80 BEEP.2,12
5. 10 BEEP.2,0 : BEEP.2,2 : BEEP.2,4 : BEEP.2,5  
20 BEEP.2,7 : BEEP.2,9 : BEEP.2,11 : BEEP.2,12
6. 10 BEEP.2,0  
20 BEEP.2,4  
30 BEEP.2,7  
40 BEEP.2,12

7. 10 BEEP·2,0 : BEEP·2,4 : BEEP·2,7 : BEEP·2,12  
 20 BEEP·2,12 : BEEP·2,7 : BEEP·2,4 : BEEP·2,0  
 Ați observat că între doi de Do sînt 12 unități diferență.  
 Deci, pentru arpegiul aceleiași game, dar în altă octavă  
 ar trebui să adunăm sau să scădem multipli de 12.  
 În cazul nostru, ar trebui să folosim valorile 12,16,  
 19, 24.
8. 5 REM arpegiul gamei DO MAJOR în octava a doua  
 10 BEEP·2,12  
 20 BEEP·2,16  
 30 BEEP·2,19  
 40 BEEP·2,24  
 50 BEEP·2,24  
 60 BEEP·2,19  
 70 BEEP·2,16  
 80 BEEP·2,12
9. 10 BEEP·2,12 : BEEP·2,16 : BEEP·2,19 :  
 BEEP·2,24 : BEEP·2,24 : BEEP·2,19  
 BEEP·2,16 : BEEP·2,12

10. 5 REM arpegiul gameilor DO MAJOR

- 10 BEEP·2,0 + n  
 20 BEEP·2,4 + n  
 30 BEEP·2,7 + n  
 40 BEEP·2,12 + n  
 50 BEEP·2,12 + n  
 60 BEEP·2,7 + n  
 70 BEEP·2,4 + n  
 80 BEEP·2,0 + n

Înlocuiți n cu un multiplu de 12, cuprins între - 60  
 și + 69

unde  $n = \pm 12 * k, -60 \leq n \leq + 69, k \in \mathbb{N}$

11. 10 BEEP·2 \* m, 0 + n  
 20 BEEP·2 \* m, 4 + n  
 30 BEEP·2 \* m, 7 + n  
 40 BEEP·2 \* m, 12 + n  
 50 BEEP·2 \* m, 12 + n  
 60 BEEP·2 \* m, 7 + n  
 70 BEEP·2 \* m, 4 + n  
 80 BEEP·2 \* m, 0 + n

Înlocuiți valoarea lui  $m$  cu un nr. cuprins între 1 și 10,  
 $0 \leq m \leq 10$ ,  $-60 \leq n \leq 69$

12. 10 BEEP·2,0 : BEEP·2,2 : BEEP·2,4 : BEEP·2,5  
 20 BEEP·2,7 : BEEP·2,9 : BEEP·2,11 : BEEP·2,12  
 30 BEEP·2,12 : BEEP·2,11 : BEEP·2,9 : BEEP·2,7  
 40 BEEP·2,5 : BEEP·2,4 : BEEP·2,2 : BEEP·2,0
13. 10 FOR  $n = 0$  TO 69  
 20 BEEP·5 ,  $n$   
 30 NEXT  $n$
14. 10 BEEP RND \* 8,  $-60 +$  RND \* 129  
 20 GOTO 10
17. 10 BEEP·2,5 : BEEP·2,5 : BEEP·4,5 : BEEP·4,9  
 20 BEEP·2,7 : BEEP·2,7 : BEEP·4,7 : BEEP·4,12  
 30 BEEP·4,9 : BEEP·4,12 : BEEP·4,9  
 40 BEEP·2,5 : BEEP·2,5 : BEEP·4,5 : BEEP·4,9  
 50 BEEP·2,7 : BEEP·2,7 : BEEP·4,7 : BEEP·4,12  
 60 BEEP·4,9 : BEEP·4,12 : BEEP·4,9  
 70 BEEP·2,12 : BEEP·2,12 : BEEP·4,12  
 BEEP·4,14  
 80 BEEP·2,12 : BEEP·2,10 : BEEP·4,10 :  
 BEEP·4,12  
 85 BEEP·2,9 : BEEP·2,9 : BEEP·4,9 : BEEP·4,5  
 90 BEEP·2,7 : BEEP·2,7 : BEEP·4,7 : BEEP·4,12  
 100 BEEP·4,9 : BEEP·4,12 : BEEP·4,9  
 110 BEEP·2,12 : BEEP·2,12 : BEEP·4,12 : BEEP·4,12  
 120 BEEP·2,10 : BEEP·2,10 : BEEP·4,10 : BEEP·  
 4,12  
 130 BEEP·2,9 : BEEP·2,9 : BEEP·4,9 : BEEP·4,5  
 140 BEEP·2,7 : BEEP·2,7 : BEEP·4,7 : BEEP·4,12  
 145 BEEP·4,5 : BEEP·4,12 : BEEP·4,9
18. 10 INPUT „Octava?";  $v$   
 12 LET  $k = v - 5$   
 15 FOR  $i = 1$  TO 8  
 20 READ  $a$   
 30 BEEP 1,  $a + 12 * k - 1$   
 35 NEXT  $i$   
 40 DATA 1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13  
 50 PAUSE 50  
 60 FOR  $i = 1$  TO 8  
 70 READ  $b$   
 80 BEEP 1,  $b + 12 * k - 1$

```

85 NEXT i
90 DATA 13, 12, 10, 8, 6, 5, 3, 1
19. 10 INPUT „Octava?"; v
12 PRINT AT 2,20; FLASH 1; „Octava"; v
15 LET k = v - 5
20 FOR i = 1 TO 4
25 READ a
30 BEEP 1, a + 12 * k - 1
35 NEXT i
40 DATA 1, 5, 8, 13
45 PAUSE 50
50 FOR i = 1 TO 4
55 READ b
60 BEEP 1, b + 12 * k - 1
65 NEXT i
70 DATA 13, 8, 5, 1
20. 10 FOR k = 1 TO 5
15 PLOT 0, 80 + 8 * k: DRAW 250,0
20 NEXT k
22 GO TO 65
25 FOR k = 1 TO 8
30 CIRCLE 40 + 24 * k, 76 + 4 * k, 2
35 READ a$
40 PRINT AT 16 - INT (k/2), 4 + 3 * k: FLASH
1; a$
45 BEEP 1, INT (2 * k - (k + 1)/4) - 1
47 PRINT AT 16 - INT (k/2), 4 + 3 * k; FLASH 0;
a$
50 DATA „DO“, „RE“, „MI“, „FA“, „SOL“, „LA“,
„SI“, „DO“
60 NEXT k
62 STOP
65 PLOT 20,90: DRAW 0,6, -3: DRAW 0,
-10, -4
70 DRAW 0,20, -2: DRAW 4,30,1
75 DRAW -4,0, 3: DRAW 3, -60, 1
80 DRAW -6,0, -3
85 GO TO 25
21. 10 FOR i = 1 TO 5: PLOT 0,68 + 16 * i: DRAW
250,0: NEXT i
15 INPUT INKEY $
20 LET a$ = INKEY $
25 LET n = 0

```

```

30 IF a$ = „1“ THEN LET n = 1
35 IF a$ = „2“ THEN LET n = 3
40 IF a$ = „3“ THEN LET n = 5
45 IF a$ = „4“ THEN LET n = 6
50 IF a$ = „5“ THEN LET n = 8
55 IF a$ = „6“ THEN LET n = 10
60 IF a$ = „7“ THEN LET n = 12
65 IF a$ = „8“ THEN LET n = 13
70 IF n = 0 THEN GO TO 15
75 PRINT AT 14 — INT(4 * (n + 1)/7), 3 * INT(4 *
    (n + 1)/7); FLASH 1; „0“
80 BEEP 1, n — 1
85 PRINT AT 14 — INT(4 * (n + 1)/7), 3 * INT(4 *
    (n + 1)/7); FLASH 0; „0“
90 PAUSE 0
95 GO TO 10

```

## SITUAȚII ALEATOARE

### INTREBĂRI:

1. — Care depinde de un eveniment nesigur, supus întâmplării;  
— Care depinde de o îngrijorare viitoare și nesigură; întâmplător
2. Variabilă aleatoare — mărimea care poate avea diferite valori, fiecare dintre acestea fiind luată cu o probabilitate bine determinată.
3. Rezultatul este un număr aleator cuprins între 0 și 1, adică  $[0, 1)$ , deci 0 uneori, 1 niciodată.

### PROBLEME:

1. 10 FOR N = 1 TO 10  
20 PRINT RND  
30 NEXT N
2. 10 FOR N = 1 TO 10  
30 PRINT 5 \* RND  
30 NEXT N

3. 10 FOR N = 1 TO 10  
30 PRINT 8 \* RND  
30 NEXT N
4. 10 DIM a(10)  
20 FOR I = 1 TO 10  
30 LET a(I) = INT(RND \* 166) + 10  
40 PRINT a(I)  
50 NEXT I

## PROGRAMME DIVERSE

### PROBLEME:

1. 10 FOR I = 0 TO 1000  
20 BEEP .05, -2 : BEEP .05, -2  
30 BEEP .5, -10 : BEEP .2, -60  
40 BEEP .2, 66  
50 NEXT I
2. 10 PRINT „Numărător de la 0 la 60 secunde“  
20 LET h = 23672  
30 POKE h, 1  
40 PRINT AT 10, 15; „00“  
60 FOR s = 1 TO 60  
70 IF PEEK h < 50 THEN GOTO 70  
80 BEEP .04, 30 : POKE h, 3  
90 PRINT AT 10, 15;  
100 IF s < 10 THEN PRINT 0;  
110 PRINT s  
120 NEXT s
3. 10 CLS  
20 FOR N = 1 TO 2  
30 PRINT 1 + INT (RND \* 6)  
40 NEXT N : PAUSE 50  
50 GO TO 10
4. 10 REM „CONVERSIE CELSIUS-FAHRENHEIT“  
20 DEF FNT (x) = (9/5) \* x + 32  
30 PRINT „DORITII O CONVERSIE?“  
40 INPUT A \$  
50 IF A \$ = „NU“ THEN GO TO 100  
60 PRINT „IN CELSIUS“  
70 INPUT C

```

80 PRINT „IN FAHRENHEIT“; FN T(c)
90 GO TO 30
5. 10 LET cap = 0 : LET pajura = 0
    20 LET moneda = INT (RND * 2)
    30 IF moneda = 0 THEN LET cap = cap + 1
    40 IF moneda = 1 THEN LET pajura = pajura + 1
    50 PRINT cap; „“ ; pajura
    60 IF pajura > 0 THEN PRINT cap/pajura
    70 PRINT: GO TO 20
6. 10 IF INKEY $ > „“ THEN GO TO 10
    20 IF INKEY $ = „“ THEN GO TO 20
    30 PRINT INKEY $;
    40 GO TO 10
7. 15 LET k = 1
    20 PRINT AT 2,5; FLASH 1; „ARUNCAREA
        ZARURILOR“
    30 LET a = INT(6 * RND) + 1
    40 LET b = INT (6 * RND) + 1
    45 PRINT AT 12,7; „Aruncarea a“; k; „—“
    50 PRINT AT 6,6; a
    60 PRINT AT 6,8; b
    70 PAUSE Ø
    75 LET k = k + 1
    80 GO TO 30
8. 15 PRINT AT 2,2; FLASH 1; „Legea numerelor
        mari“
    20 DIM a(6)
    30 PRINT AT 5,4; „Fața“
    40 PRINT AT 5,14; „Nr. de apariții“
    50 FOR k = 1 TO 6
    55 PRINT AT 7 + 2 * k, 6; k, a(k)
    60 NEXT k
    65 FOR n = 1 TO 10000
    70 LET z = INT(6 * RND) + 1
    75 LET a(z) = a(z) + 1
    80 PRINT AT 7 + 2 * z, 16; a(z)
    85 NEXT n
    90 STOP
9. 10 FOR k = 1 TO 8
    15 PRINT AT 2,4 * k - 3; k: PRINT AT 1,4 * k,
        „VAR.“
    20 FOR N = 1 TO 13

```

```

40 LET v = INT (3 * RND)
50 IF v = 1 THEN LET a$ = „1“
60 IF v = 2 THEN LET a$ = „2“
70 IF v = 3 THEN LET a$ = „X“
80 PRINT AT 3 + n + INT((n - 1)/4), 4 * k - 3;
  a $
90 NEXT n: NEXT k
95 STOP
10. 10 INPUT „Introduceți numărul total de bile din
    urnă!“; n
15 INPUT „Cite bile vreți să scoateți?“; a
20 FOR m = 1 TO 100
25 PRINT TAB 3; „Extragerea a“; m; „—a“: PRINT
27 PRINT AT 4,8; FLASK 1; „LOTO PRONO-
    EXPRES“
28 PRINT : PRINT
30 DIM b(n)
35 LET b(1) = INT (n * RND) + 1
38 PRINT TAB 10; b(1)
40 FOR k = 2 TO a
45 LET b(k) = INT(n * RND) + 1
50 FOR i = 1 TO k - 1
55 IF b(k) = b(i) THEN GO TO 45
60 NEXT i
65 PRINT TAB 10; b(k)
70 NEXT k
75 PRINT AT 20,6; „Apăsați o tastă pentru o nouă
    extragere!“
80 PAUSE 0 : CLS
90 NEXT m
11. 10 LET A$ = „LA MULȚI ANI!“
20 LET L = 8
30 LET c = 5
40 GO SUB 100
50 LET A$ = „ILINCA“
60 LET L = 10
70 LET c = 8
80 GO SUB 100
90 STOP
100 PRINT AT L, c: FOR I = 1 TO LEN A$:
    PRINT A$(I);
101 PAUSE 20: NEXT I
102 RETURN

```

```

12. 10 FOR a = 0 TO 31
    20 PRINT FLASH 1; AT 20, a; „INFORMATICA”
    30 PAUSE 5
    40 PRINT AT 20, a; „
    50 NEXT a
    60 GO TO 10

```

## FAZA NAȚIONALĂ A CONCURSULUI DE INFORMATICĂ PENTRU CLASELE V—VIII DE LA NĂVODARI (15—25 IULIE 1989)

### CLASA A V-A



Soluția acestei probleme este dată de următorul algoritm:

1. Se generează numerele  $x, y, z$ .

2. Se calculează:  $a = x * y + x * z + y * z$   
 $b = x * y * z$

3. Se calculează c.m.m.d.c. al numerelor  $a$  și  $b$ .

4. Se afișează  
 $a/\text{c.m.m.d.c.}$  și  
 $b/\text{c.m.m.d.c.}$

Programul în limbaj BASIC are forma:

```

10 LET X = INT (RND * 99) + 1
20 LET Y = INT (RND * 99) + 1
30 LET Z = INT (RND * 99) + 1
40 LET A = X * Y + X * Z + Y * Z
50 LET B = X * Y * Z
60 LET U = A: LET V = B
70 IF U = V THEN PRINT „1/“; X; „+ 1/“; Y;
    „+ 1/“; Z; „=“; A/U; „/“; B/U; STOP

```

```

80 IF U < V THEN LET V = V - U: GO TO 70
90 LET U = U - V: GO TO 70

```

## CLASA A VI-A

Programul în limbaj BASIC este următorul:

```

10 DIM L(12)
20 FOR I = 1 TO 12: READ L(I) : NEXT I
30 DATA 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31
40 PRINT „Introduceți data curentă“;
50 INPUT „An = “; AN : PRINT „An = “; AN
60 INPUT „Luna = “; LUNA
70 IF LUNA < 1 OR LUNA > 12 THEN GO TO 60
80 PRINT „Luna = “; LUNA;
90 LET X = AN
100 IF LUNA > 2 THEN LET X = X + 1
110 IF X = 4 * INT(X/4) AND X < > 100 * INT(X/100) OR X = 4 * INT(X/400) THEN LET L(2) = L(2) + 1
120 INPUT „Zi = “; ZI
130 IF ZI < 1 OR ZI > L (LUNA) THEN GO TO 120
140 PRINT „Zi = “; ZI;
150 INPUT „Ora = “; ORA
160 IF ORA < 0 OR ORA > 23 THEN GO TO 150
170 PRINT „Ora = “; ORA;
180 INPUT „Minut = “; MIN
190 IF MIN < 0 OR MIN > 59 THEN GO TO 180
200 PRINT „Min = “; MIN
210 INPUT „Introduceți durata (în minute) = “; D
220 PRINT „Durata (în minute) = “; D
240 LET D = D + MIN
250 LET MIN = D - 60 * INT (D/60)
260 LET D = INT (D/60) + ORA
270 LET ORA = D - 24 * INT (D/24)
280 LET D = INT (D/24) + ZI
290 IF D < = L (LUNA) THEN LET ZI = D : GO TO 330
300 LET D = D - L (LUNA)
310 IF LUNA = 12 THEN LET LUNA = 1 : LET AN = AN + 1 : GO TO 290
320 LET LUNA = LUNA + 1 : GO TO 290
330 PRINT „An = “; AN; „Luna = “; LUNA; „Zi = “; ZI; „Ora = “, ORA; „Min = “; MIN

```

## CLASA A VII-A

```
10 INPUT „N = “; N
20 IF N < 1 OR N > 20 OR N <> INT(N) THEN
  GO TO 10
30 INPUT „A = “; A
40 IF A > 0 OR A <> INT(A) THEN GO TO 30
50 IF A = 0 OR A = 1 THEN PRINT „Problema
  nu are solutie“: STOP
60 LET E = 100
70 LET K = 1
80 IF A - 1 < E THEN LET K = K * 2 : LET
  E = E/2 : GO TO 80
90 DIM X(N * K + 1)
100 FOR I = 1 TO N
110 INPUT „X(„; I; “)“; X(I)
120 IF X(I) < 0 OR X(I) > 100 OR X(I) <> INT X(I)
  THEN GO TO 120
130 NEXT I
140 IF N = 1 THEN GO TO 190
150 LET I = 1
160 IF ABS (X(I + 1) - X(I)) > = A THEN GO
  SUB 1000
170 LET I = I + 1
180 IF I <= N THEN GO TO 160
190 FOR I = 1 TO N
200 PRINT „X(„; I; “)“; X(I)
210 NEXT I
220 STOP
1000 FOR J = I + 1 TO N
1010 LET X(N - J + I + 2) = X(N - J + I + 1)
1020 NEXT J
1030 LET X(I + 1) = INT((X(I) + X(I + 2))/2)
1040 LET N = N + 1
1050 LET I = I - 1
1060 RETURN
```

## CLASA A VIII-A

```
10 DIM X(3)
20 DIM Y(3)
30 LET EPS = 0.0001
```

```

40 PRINT „introduceți coordonatele:“
50 FOR I = 1 TO 3
60 INPUT „X(„; I;““ = “; X(I) : IF X(I) < 1 OR
  X(I) > 150 THEN GO TO 60
70 INPUT „Y(„; I;““ = “; Y(I) : IF Y(I) > 1 OR
  Y(I) > 150 THEN GO TO 70
80 PRINT „X(„; I;““ = “; X(I); „ = “; Y(I)
90 NEXT I
100 REM CALCULUL LUNGIMII LATURII
110 LET A = SQR((X(2) - X(1)) * (X(2) - X(1)) +
  + (Y(2) - Y(1)) * (Y(2) - Y(1)))
120 LET B = SQR((X(3) - X(2)) * (X(3) - X(2)) +
  + (Y(3) - Y(2)) * (Y(3) - Y(2)))
130 LET C = SQR((X(3) - X(1)) * (X(3) - X(1)) +
  + (Y(3) - Y(1)) * (Y(3) - Y(1)))
140 REM CALCULUL ARIEI
150 LET P = (A + B + C)/2
160 LET ARIE = SQR(P * (P - A) * (P - B) *
  * (P - C))
170 IF ARIE < EPS THEN PRINT „Triunghiul nu
  există“: STOP
180 REM DESEN
190 PLOT X(1), Y(1)
200 DRAW X(2) - Y(1), Y(2) - Y(1)
210 DRAW X(3) - X(2), Y(3) - Y(2)
220 DRAW X(1) - X(3), Y(1) - Y(3)
230 PRINT „Aria = “; ARIE
240 LET OARECARE = 1
250 IF ABS(A - B) < EPS AND ABS(A - C) < EPS
  THEN PRINT „Triunghi echilateral“: STOP
260 IF ABS(A * A - B * C - C * C) < EPS OR
  ABS(B * B - A * A - C * C) < EPS OR
  ABS(C * C - A * A - B * B) < EPS THEN
  PRINT „Triunghi dreptunghic“: LET OARE-
  CARE = 0
270 IF ABS(A - B) < EPS OR ABS(A - C) < EPS
  OR ABS(B - C) < EPS THEN PRINT „Triunghi-
  isoscel“: LET OARECARE = 0
280 IF OARECARE = 1 THEN PRINT „Triunghi
  oarecare“
290 STOP

```

## PROBLEME PROPUSE

1. Realizați un program care să afișeze șase cercuri concenrice cu cercul oriunde pe ecran.

2. Generalizați un program care să afișeze, un caracter grafic care să reprezinte un pahar cu picior.

3. Scrieți un program care să deseneze un dreptunghi cu dimensiunile  $L = 100$ ,  $l = 40$  și să fie plasat pe ecran, începînd din punctul  $A(20, 20)$ .

4. Încercați să desenați prin intermediul instrucțiunilor grafice o miră sub forma unei table de șah în care fiecare pătrat să fie de altă culoare.

5. Tastați un program care să expună pe ecran textul de la dreapta la stînga.

Indicație:—utilizați un pas negativ în instrucțiunea FOR.

6. Tastați un program care să calculeze valorile lui  $n$  factorial adică  $n! = 1.2.3.4. \dots . n$

7. Se dau mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 \leq x \leq 12\}$$
$$B = \{6, 8, 3, 7, 2, 12, 11, 9, 4, 10, 5\}$$

Realizați un program care să recunoască dacă cele două mulțimi sînt egale sau nu.

8. Realizați un program care să afișeze pe ecranul monitorului elementele mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{R}\}$ .

9. Se dă mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ divizor al numărului } 36\}$ . Găsiți un program care să redea elementele acestei mulțimi.

10. Să se realizeze un program care să calculeze reuniunea, intersecția și diferența a 2 mulțimi.

11. Suma a 3 numere este 260. Raportul dintre primul număr și al doilea este  $3/2$ , iar diferența dintre primul număr și al doilea este 40. Să se afle cele trei numere.

12. Media aritmetică a trei numere pare, consecutive este 22. Scrieți un program care să afișeze numerele.

13. Scrieți un program care să reprezinte grafic funcția:  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$f(x) \begin{cases} x + 2 & \text{pentru } x \in (0, 100) \\ = 40 & \text{pentru } x \in [100, 180) \\ x - 80 & \text{pentru } x \in [180, 255) \end{cases}$$

14. Realizați un program care să deplaseze o minge de la dreapta la stînga și invers, fără să dispară de pe ecran.

15. Concepeți un mic program care să deseneze cercuri din ce în ce mai mari astfel încât să formeze un con.

16. Scrieți un program care să realizeze împărțirea a două numere folosind algoritmul lui Euclid.

17. Rețiți un pătrat în jurul centrului sau cu ajutorul calculatorului. >

18. Găsiți un program care să genereze primele numere naturale și apoi calculați suma lor, folosind formula:

$$n(n + 1)/2.$$

19. Suma a două numere este 29 și diferența lor este 6. Să se găsească un program care să determine cele două numere folosind metoda figurativă.

20. Tastați un program care să afișeze pe ecran divizorii comuni ai numerelor: 210 și 240.

## BIBLIOGRAFIE



1. Matematică, Algebră, Manual pentru clasa a VII-a — 1989.

2. Matematică, Algebră, Manual pentru clasa a VIII-a — 1990.

3. Gazeta matematică—seria B, Anii 1987, 1988, 1989, 1990.

4. ICE — FELIX — HC'90 — Manual Basic HC'90 — Întreprinderea de calculatoare electrice — București.

5. CIP — automat programabil pentru instruire, Manual de instruire, 1989.

6. Lector dr. Luminița State — Limbajul BASIC pentru microcalculatoare; Universitatea București, 1988.

7. Ion Diamanți, Partenerul meu de joc, calculatorul, București 1989, Editura Recoop.

8. Prof. dr. ing. Adrian Petrescu și colaboratorii — ABC de calculatoare personale și ..... nu doar atât ..... 2 volume, Editura tehnică, 1990, București.

9. Liviu Dumitrașcu, Învățăm BASIC. Microelectronică interactivă, Editura tehnică, 1989.

10. Programă analitică de informatică, Ministerul Învățămîntului și Științei.

11. Programele analitice de matematică, Ministerul Învățămîntului și Științei.

---

**Tiparul executat sub comanda nr. 20 275  
Regia Autonomă a Imprimeriilor  
Imprimeria „CORESI”, București  
ROMÂNIA**





