



Ex.1 Calculați aria unui triunghi dacă se cunosc laturile sale:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

unde

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

real a, b, c, p, s

citește a, b, c

$p \leftarrow a + b + c$

Scrie " Perimetrul triunghiului este" , p

$p \leftarrow p / 2$

$s \leftarrow \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

scrie 'Aria triunghiului este', s

stop



Ex.2 Scrieți un program care calculează aria triunghiului folosind formula lui Heron.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    float a,b,c,p,aria;
    cout<<"Introduceti a:"<<cin>>a;
    cout<<"Introduceti b:"<<cin>>b;
    cout<<"Introduceti c:"<<cin>>c;
    p=a+b+c;
    cout<<"Perimetrul triunghiului este:"<<p<<endl;
    p=p/2;
    aria=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
    cout<<"Aria triunghiului este:"<<aria<<endl;
}
```

```
Introduceti a:5
Introduceti b:4
Introduceti c:3
Perimetrul triunghiului este:12
Aria triunghiului este:6
```



Ex.3 Să se scrie un algoritmi pentru rezolvarea ecuației de gradul I:

$$ax + b = 0$$

$$a; b \in R$$

```
real a, b, x
citește a, b
  dacă a = 0 atunci
    scrie 'Ecuația are o infinitate de soluții'
  altfel
    dacă b = 0 atunci
      scrie 'Ecuația este nedeterminată'
    altfel
       $x \leftarrow b / a$ 
      scrie x
    sfârșit dacă
  sfârșit dacă
stop
```



Ex.4 Să se calculeze valoarea funcției în punctul x dat.

$$f(x) = \begin{cases} -6x + 20 & \text{dacă } x \leq -7 \\ x + 30 & \text{dacă } -7 < x \leq 0 \\ \sqrt{x} + 2 & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$$

```

real x,f
citește x
    dacă x <= 7 atunci f ← -6x + 20
    altfel
    dacă
        x > 7 și x <= 0 atunci f = x + 30
        altfel f = sqrt(x) + 2
    sfârșit dacă
sfârșit dacă
scrie f
stop
    
```

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    float x,f;
    cout<<"Introduceti x:"<<cin>>x;
    if (x<=-7) f=-6*x+20;
    else
        if(x>-7 && x<=0) f=x+30;
        else f=sqrt(x)+2;
    cout<<"Valoarea functiei in punctul x este:"<<f<<endl;
}
    
```

```

Introduceti x:25
Valoarea functiei in punctul x este:7
    
```



Ex.5

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main ()
{
    float a,b,c,x1,x2,disc;
    cout<<"Introduceti a:" ;cin>>a;
    cout<<"Introduceti b:" ;cin>>b;
    cout<<"Introduceti c:" ;cin>>c;
    if (a==0) cout<<"Ecuatia nu este de gradul al II-lea"<<endl;
    else
    {
        disc=b*b-4*a*c;
        if (disc==0)
        {
            x1=-b/(a+a);
            cout<<"Ecuatia are doua radacini egale:"<<x1<<endl;
            return 0;
        }
        if (disc>0)
        {
            x1=(-b+sqrt (disc))/(a+a);
            x2=(-b-sqrt (disc))/(a+a);
            cout<<"Ecuatia are doua radacini reale si diferite:"<<x1<<endl;
            cout<<"Ecuatia are doua radacini reale si diferite:"<<x2<<endl;
            return 0;
        }
        if (disc<0)
        {
            cout<<"Ecuatia nu are radacini reale."<<endl;
            return 0;
        }
    }
}
```

```
Introduceti a:1
Introduceti b:3
Introduceti c:2
Ecuatia are doua radacini reale si diferite:-1
Ecuatia are doua radacini reale si diferite:-2
```



Ex.6

Se citesc 3 numere a,b,c. Să se verifice dacă ele pot fi termenii unei progresii aritmetice.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main ()
{
    int a,b,c;
    cout<<"Introduceti a:" ;cin>>a;
    cout<<"Introduceti b:" ;cin>>b;
    cout<<"Introduceti c:" ;cin>>c;
    if (a+b==2*c || b+c==2*a || a+c==2*b)
        cout<<" avem progresie aritmetica" ;
    else
        cout<<" nu avem progresie aritmetica";
    return 0;
}
```

```
Introduceti a:10
Introduceti b:12
Introduceti c:14
avem progresie aritmetica
```



Ex.7

Se citește un număr natural reprezentând un an calendaristic.
Să se afle dacă este bisect.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout<<"Introduceti n:"; cin>>n;
    if(n%4==0)
        cout<<n<<" este an bisect";
    else
        cout<<n<<" nu este an bisect";
    return 0;
}
```

```
Introduceti n:1976
1976 este an bisect
```



Ex.8 Să se afișeze pătratul numerelor de la 1 la n.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    float n,i;
    cout<<"Introduceti n:";cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
        cout<<i*i<<" ";
    return 0;
}
```

```
Introduceti n:6
1 4 9 16 25 36
```



Ex.9

Se citesc numere întregi până la 0. Să se calculeze media aritmetică a numerelor impare.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    float ma, s=0, n=0;
    cout<<"Introduceti numarul:"; cin>>a;
    while (a!=0)
    {
        if (a%2==1)
        {
            s=s+a;
            n++;
        }
        cout<<"Introduceti numarul:"; cin>>a;
    }
    cout<<"Media numerelor impare:"<<s/n<<endl;
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul:4
Introduceti numarul:3
Introduceti numarul:6
Introduceti numarul:7
Introduceti numarul:2
Introduceti numarul:0
Media numerelor impare:5
```



Ex.10 Se citesc numere întregi până la zero. Să se afle câte numere sunt pozitive și câte sunt negative.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x, nrp=0, nrneg=0;
    cout<<"Introduceti numarul:";cin>>x;
    while (x!=0)
    {
        if(x>0)
            nrp=nrp+1;
        else
            nrneg=nrneg+1;
        cout<<"Introduceti numarul:";cin>>x;
    }
    cout<<"Numarul numerelor negative este:"<<nrneg<<endl;
    cout<<"Numarul numerelor pozitive este:"<<nrp;
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul:4
Introduceti numarul:3
Introduceti numarul:-4
Introduceti numarul:7
Introduceti numarul:0
Numarul numerelor negative este:1
Numarul numerelor pozitive este:3
```



Ex.11 Se citesc n numere întregi. Să se calculeze răsturnatul sumei.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,a,i;
    float s=0;
    cout<<"Introduceti numarul:";cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"a=";cin>>a;
        s=s+a;
    }
    cout<<1/s;
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul:3
a=1
a=2
a=3
0.166667
```



Ex.12 Se citesc n numere. Să se calculeze pătratul sumei numerelor negative.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i,s=0,a;
    cout<<"Introduceti numarul numerelor:";cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"a=";cin>>a;
        if(a<0)
            s=s+a;
    }
    cout<<"Patratul sumei este egal cu "<<s*s;
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul numerelor:5
a=2
a=-3
a=1
a=5
a=-7
Patratul sumei este egal cu 100
```



Ex.13

Se citesc de la tastatură 2 numere a și b. Afișați ultima cifră a celui mai mic număr.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int a,b,x;
    cout<<"Introduceti numarul a:"    ;cin>>a;
    cout<<"Introduceti numarul b:"    ;cin>>b;
    if (a>b)
        x=b%10;
    else
        x=a%10;
    cout<<"Ultima cifra a celui mai mic nr. este"<<x;
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul a:785
Introduceti numarul b:954
Ultima cifra a celui mai mic nr. este 5
```



Ex.14

Se citește un număr natural n . Să se afișeze toate numerele mai mici decât n divizibile cu 3.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n, x=0;
    cout << "Introduceti numarul n:" ; cin >> n;
    while (x<=n)
    {
        cout << x << " ";
        x=x+3;
    }
    return 0;
}
```

```
Introduceti numarul n:30
0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
```



Ex.15

Să se calculeze suma numerelor de rang par și produsul numerelor de rang impar.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,i=1,srp=0,pri=1;
    while(a!=0)
    {
        cout<<"a=";<<cin>>a;
        i++;
        if(a!=0)
            if(i%2==0)
                srp=srp+a;
            else
                pri=pri*a;
    }
    cout<<"Suma numerelor de rang par="<<srp<<endl;
    cout<<"Produsul numerelor de rang impar="<<pri;
    return 0;
}
```

```
a=5
a=4
a=3
a=2
a=1
a=0
Suma numerelor de rang par=9
Produsul numerelor de rang impar=8
```



Ex.16

Se citește un număr natural cu maxim 4 cifre. Să se afișeze în ordine crescătoare toate numerele pare atât timp cât suma lor nu depășește numărul.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n, x=2, s=2;
    cout<<"n="; cin>>n;
    while (s<=n)
    {
        cout<<x<<" ";
        x=x+2;
        s=s+x;
    }
    return 0;
}
```

```
n=15
2 4 6
```



Ex.17 Se citesc numere naturale până la 0. Să se afișeze cel mai mare număr citit.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x,max;
    cout<<"x=";cin>>x;
    max=x;
    while (x!=0)
    {
        cout<<"x=";cin>>x;
        if(x>max)
            max=x;
    }
    cout<<max;
    return 0;
}
```

```
x=2
x=30
x=5
x=4
x=60
x=0
60
```



Ex.18 Algoritm elementar de interschimbare.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    float a,b,x;
    cout<<"Introduceti a:" ;cin>>a;
    cout<<"Introduceti b:" ;cin>>b;
    x=a;
    a=b;
    b=x;
    cout<<"Valorile schimbate:" <<a<<" " <<b;
    return 0;
}
```

```
Introduceti a:5
Introduceti b:10
Valorile schimbate:10 5
```



Ex.19 Algoritm elementar de interschimbare.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float a,b;
    cout<<"Introduceti a:";cin>>a;
    cout<<"Introduceti b:";cin>>b;
    a=a-b;
    b=a+b;
    a=b-a;
    cout<<"Valorile schimbate:"<<a<<" "<<b;
    return 0;
}
```

```
Introduceti a:5
Introduceti b:10
Valorile schimbate:10 5
```



Ex.20

Algoritm pentru determinarea valorii minime(maxime). Se introduce un șir de numere de la tastatură și să se afișeze minimul dintre aceste numere.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,n,min,i;
    cout<<"Introduceti n:";cin>>n;
    cout<<"Introduceti a:";cin>>a;
    min=a;
    for (i=2;i<=n;i++)
    {
        cout<<"a=";cin>>a;
        if(a<min) min=a;
    }
    cout<<"Valoarea minima:"<<min;
    return 0;
}
```

```
Introduceti n:4
Introduceti a:-3
a=5
a=-2
a=4
Valoarea minima:-3
```



Ex.21

Algoritm pentru determinarea valorii minime(maxime). Se introduce un șir de numere de la tastatură și să se afișeze maximul dintre aceste numere.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int a,n,max,i;
    cout<<"Introduceti n:" ;cin>>n;
    cout<<"Introduceti a:" ;cin>>a;
    max=a;
    for (i=2;i<=n;i++)
    {
        cout<<"a=" ;cin>>a;
        if (a>max) max=a;
    }
    cout<<"Valoarea maxima:" <<max;
    return 0;
}
```

```
Introduceti n:4
Introduceti a:5
a=-3
a=6
a=20
Valoarea maxima:20
```



Ex.22 Se introduc de la tastatură 3 numere. Să se afișeze valoarea maximă și de câte ori apare aceasta în șir.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,k,n,max,i;
    cout<<"Introduceti n:";cin>>n;
    cout<<"Introduceti a:";cin>>a;
    max=a; k=1;
    for (i=2;i<=n;i++)
    {
        cout<<"a=";cin>>a;
        if(a==max)
            k=k+1;
        else
            if(a>max)
            {
                max=a;
                k=1;
            }
    }
    cout<<max<<" apare de "<<k<<" ori";
    return 0;
}
```

```
Introduceti n:5
Introduceti a:10
a=-1
a=10
a=5
a=10
10 apare de 3 ori
```



Ex.23 Se dă un număr întreg să se calculeze suma cifrelor sale.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n, s=0;
    cout << "n=" ; cin >> n;
    while (n!=0)
    {
        s=s+n%10;
        n=n/10;
    }
    cout << "Suma cifrelor este=" << s;
    return 0;
}
```

```
n=384
Suma cifrelor este=15
```



Ex.24 Se dă un număr întreg, să se calculeze suma cifrelor pare.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,s=0,uc;
    cout<<"n=";cin>>n;
    while(n!=0)
    {
        uc=n%10;
        if(uc%2==0)
            s=s+uc;
        n=n/10;
    }
    cout<<"Suma cifrelor pare este="    <<s;
    return 0;
}
```

```
n=1456
Suma cifrelor pare este=10
```



Ex.25 Se dă un număr de 4 cifre abcd. Calculați $2 \cdot ad$.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n, u;
    cout<<"n="; cin>>n;
    u=n%10;
    while (n>9)
        n=n/10;
    cout<<2*(n*10+u);
    return 0;
}
```

```
n=2514
48
```



Ex.26

Se citește un număr de maxim 9 cifre, să se numere câte cifre are numărul.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    long n, i=1;
    cout << "n=" ; cin >> n;
    while (n>9)
    {
        n=n/10;
        i++;
    }
    cout << "Numarul cifrelor " << i;
    return 0;
}
```

```
n=5381
Numarul cifrelor 4
```



Ex.27

Verificați dacă numărul are cifre pătrate perfecte.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    long n;
    int nrcpp=0, nc;
    cout<<"n="; cin>>n;
    while (n!=0)
    {
        nc=n%10;
        if(nc==0 || nc==1 || nc==4 || nc==9)
            nrcpp=nrcpp+1;
        n=n/10;
    }
    cout<<"Numarul are "<<nrcpp<<" cifre patrate perfecte";
    return 0;
}
```

```
n=149
Numarul are 3 cifre patrate perfecte
```



Ex.28

Se citesc 2 nr. naturale a și b. Să se scrie un program care calculează media aritmetică a pătratelor.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float a, b, m;
    cout<<"a="; cin>>a;
    cout<<"b="; cin>>b;
    a=a*a;
    b=b*b;
    m=(a+b)/2;
    cout<<"Media aritmetica a patratelor este "<<m;
    return 0;
}
```

```
a=3
b=4
Media aritmetica a patratelor este 12.5
```



Ex.29

Se citește un număr maxim de 9 cifre. Să se afișeze câte cifre prime are numărul.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    long n;
    int nrCP=0, nc;
    cout << "n="; cin >> n;
    while (n!=0)
    {
        nc=n%10;
        if (nc==2 || nc==3 || nc==5 || nc==7)
            nrCP = nrCP + 1;
        n=n/10;
    }
    cout << "Numarul are " << nrCP << " cifre prime" ;
    return 0;
}
```

```
n=1267
Numarul are 2 cifre prime
```



Ex.30

Se introduce de la tastatură n numere întregi. Câte dintre ele sunt mai mici sau egale cu 10?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n, i, x, k=0;
    cout << "n=" ; cin >> n;
    for (i=1; i<=n; i++)
    {
        cout << "x=" ; cin >> x;
        if (x<=10)
            k++;
    }
    cout << "Numarul numerelor mai mici sau egale cu 10:" << k;
    return 0;
}
```

```
n=4
x=2
x=10
x=3
x=40
Numarul numerelor mai mici sau egale cu 10:3
```



Ex.31 Algoritm pentru determinarea cmmdc a 2 numere cu scăderi repetate.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    cout << "a="; cin >> a;
    cout << "b="; cin >> b;
    while (a != b)
    {
        if (a > b)
            a = a - b;
        else
            b = b - a;
    }
    cout << "Cel mai mare div comun este:" << a;
    return 0;
}
```

```
a=24
b=36
Cel mai mare div comun este:12
```



Ex.32

Algoritm pentru determinarea cmmdc a 2 numere
cu împărțiri repetate.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b,r;
    cout<<"a="; cin>>a;
    cout<<"b="; cin>>b;
    while (b>0)
    {
        r=a%b;
        a=b;
        b=r;
    }
    cout<<"Cel mai mare div comun este:"<<a;
    return 0;
}
```

```
a=24
b=36
Cel mai mare div comun este:12
```



Ex.33

Cel mai mic multiplu comun dintre 2 numere.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b,p;
    cout << "a="; cin >> a;
    cout << "b="; cin >> b;
    p=a*b;
    while(a!=b)
    {
        if(a>b)
            a=a-b;
        else
            b=b-a;
    }
    cout << "Cel mai mic multiplu comun este:" << p/a;
    return 0;
}
```

```
a=24
b=36
Cel mai mic multiplu comun este:72
```



Ex.34 Să se verifice dacă numărul introdus este palindrom.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n,no=0,m;
    cout<<"Introduceti n=" ;cin>>n;
    m=n;
    while (n!=0)
    {
        no=no*10+n%10;
        n=n/10;
    }
    if (m==no)
        cout<<"Numarul este palindrom" ;
    else
        cout<<"Numarul nu este palindrom" ;
    return 0;
}
```

```
Introduceti n=1561
Numarul nu este palindrom
```

```
Introduceti n=15651
Numarul este palindrom
```

**Ex.35** Algoritm pentru testarea numerelor prime.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,d,ok;
    cout << "n="; cin >> n;
    ok=1;
    for (d=2; d<=n/2; d++)
        if (n%d==0)
            ok=0;
    if (ok==1)
        cout << "Numarul este prim";
    else
        cout << "Numarul nu este prim" ;
    return 0;
}
```

```
n=126
Numarul nu este prim
```

```
n=23
Numarul este prim
```



Ex.36 Afișarea divizorilor unui număr.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,d;
    cout << "n="; cin >> n;
    for (d=1; d<=n; d++)
        if (n%d==0)
            cout << d << " ";
    return 0;
}
```

```
n=48
1 2 3 4 6 8 12 16 24 48
```

**Ex.37** Afișarea divizorilor unui număr folosind fișiere text.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream f("date.txt");
ofstream g("date.out");
int main()
{
    int n,d;
    f>>n;
    for (d=1;d<=n;d++)
        if (n%d==0)
        {
            cout<<d<<" ";
            g<<d<<" ";
        }
    return 0;
}
```

date.txt

48

date.out

1 2 3 4 6 8 12 16 24 48



Ex.38

Scrieți un program care citește 2 numere din fisierul1; calculați suma, scrieți rezultatul în fișierul 2.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream  a("fisier1.txt" );
ofstream  b("fisier2.txt" );
int main ()
{
    int s,x,y;
    a>>x>>y;
    s=x+y;
    b<<s;
    return 0;
}
```

fisier1.txt

20

30

fisier2.txt

50



Ex.39

Scrieți un program care citește numărul n din fișierul 1; calculați suma divizorilor numărului, scrieți rezultatul în fișierul 2.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
ifstream a("fisier1.txt");
ofstream b("fisier2.txt");
int main()
{
    int n,d,s=0;
    a>>n;
    for (d=1;d<=n;d++)
        if (n%d==0)
            s=s+d;
    b<<s;
    return 0;
}
```

fisier1.txt

20

fisier2.txt

42



Ex.40

Scrieți un program care calculează suma divizorilor unui număr natural.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int n,d,s=0;
    cout<<"n=";<<cin>>n;
    for (d=1;d<=n;d++)
        if (n%d==0)
            s=s+d;
    cout<<"Suma divizorilor este="<<s;
    return 0;
}
```

```
n=20
Suma divizorilor este=42
```



Ex.41 Scrieți un program care transformă un număr din baza 10 în baza 2.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int n2=0,n10,p=1;
    cout<<"n10=";cin>>n10;
    while (n10!=0)
    {
        n2=n2+p*(n10%2);
        n10=n10/2;
        p=p*10;
    }
    cout<<"Numarul citit convertit in baza 2 este"<<n2;
    return 0;
}
```

```
n10=33
Numarul citit convertit in baza 2 este=100001
```



Ex.42

Scrieți un program care transformă un număr din baza 10 în baza y.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n10, ny=0, p=1, y;
    cout << "n10=" ; cin >> n10 ;
    cout << "baza noua=" ; cin >> y;
    while (n10 != 0)
    {
        ny = ny + p * (n10 % y);
        n10 = n10 / y;
        p = p * 10;
    }
    cout << ny;
    return 0;
}
```

```
n10=48
baza noua=8
60
```



Ex.43

Scrieți un program care transformă un număr binar în sistemul zecimal. Execuția programului se va termina când introducem un număr diferit de 0 sau 1.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n10=0, c;
    cout << "c="; cin >> c;
    while (c==0 || c==1)
    {
        n10=n10*2+c;
        cout << "c="; cin >> c;
    }
    cout << n10 ;
    return 0;
}
```

```
c=1
c=1
c=1
c=1
c=7
15
```