

1. . Indicați expresia C/C++ cu valoarea 2022. a. 4044/4/2 b. 4044/(4*2) c. 1011*1+1 d. 1011*(1+1)
2.

<p>1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod. S-a notat cu $a \% b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[c]$ partea întreagă a numărului real c.</p> <p>a. Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citește numărul 1237518. (6p.)</p> <p>b. Scrieți două numere din intervalul $[100, 999]$ care pot fi citite, astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, în urma executării algoritmului, să se afișeze două numere. (6p.)</p> <p>c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind structura repetă...până când cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)</p>	<pre> citește n (număr natural) repetă x ← n % 100 dacă x > 1 atunci p ← (x % 2) * (x % 3) * (x % 5) * (x % 7) dacă p ≠ 0 atunci scrie x, ' ' ■ ■ n ← [n/10] până când n < 10 </pre>
---	--

3. Variabila x este de tip întreg. Indicați o expresie care are valoarea 1 dacă și numai dacă expresia C/C++ alăturată are valoarea 1. (4p.) $x <= 3 \parallel x > 30$ a. $!(x < 3) \&\& x < 30$ b. $!(x >= 3 \&\& x <= 30)$ c. $!(x < 3 \parallel x <= 30)$ d. $!(x > 3) \parallel !(x <= 30)$
4

<p>1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod. S-a notat cu $a \% b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b și cu $[a]$ partea întreagă a numărului real a.</p> <p>a. Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, numerele 6, 16, 4273, 1679, 3165, 16, 200, 167. (6p.)</p> <p>b. Dacă primele două numere citite sunt, în această ordine, 2 și 22, scrieți o secvență de numere distincte din intervalul $[10^3, 10^4)$ care pot fi citite în continuare astfel încât, în urma executării algoritmului, să se afișeze valoarea 2. (6p.)</p> <p>c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)</p> <p>d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat prima structură cât timp...execută cu o structură repetitivă de tip pentru...execută. (6p.)</p>	<pre> citește n, x (numere naturale nenule) nr ← 0; i ← 1 cât timp i ≤ n execută citește y (număr natural) y ← [y/10] ■ dacă y = x atunci nr ← nr + 1 ■ i ← i + 1 ■ scrie nr </pre>
--	--

13.

5.

corect. fiecare răspuns corect se notează cu 4 puncte.

<p>1. Variabilele x și y sunt de tip real ($x \neq -2$). Indicați o expresie C/C++ corespunzătoare expresiei aritmetice alăturate.</p> <p>a. $(x+y/5+x-y/2)/x+2$</p> <p>b. $(x+y)/5+(x-y)/2/(x+2)$</p> <p>c. $((x+y)/5+(x-y)/2)/x+2$</p> <p>d. $((x+y)/5+(x-y)/2)/(x+2)$</p>	$\frac{\frac{x+y}{5} + \frac{x-y}{2}}{x+2}$
---	---

6.

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
S-a notat cu $a \div b$ restul împărțirii numărului natural a la numărul natural nenul b .
 - a. Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, numerele 15, 3, 4. (6p.)
 - b. Scrieți două seturi distincte de date de intrare, astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea să se afișeze valoarea 0. (6p.)
 - c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)
 - d. Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, înlocuind structura **pentru...execută** cu o structură repetitivă cu test inițial. (6p.)

```

citește n,x,y
  (numere naturale nenule,  $x \leq n, y \leq n$ )
ok ← 0
pentru i ← 1, n execută
  dacă ( $i \div x = 0$  și  $i \div y \neq 0$ ) sau
    ( $i \div x \neq 0$  și  $i \div y = 0$ ) atunci
    scrie i, ' '
    ok ← 1
dacă ok = 0 atunci scrie 0

```

7.. Indicați o expresie C/C++ care are valoarea 1 dacă și numai dacă valorile variabilelor întregi x și y sunt numere pare.

- a. $x \% 2 == 0 \ \&\& \ (y + 1) \% 2 != 0$ b. $(x - y) / 2 == 0$ c. $(x + y) \% 2 == 0 \ \&\& \ (x - y) \% 2 == 0$ d. $x \% 2 == y \% 2$

8.

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.
S-a notat cu $a \leftrightarrow b$ operația de interschimbare a valorilor variabilelor a și b .
 - a. Scrieți ce se afișează în urma executării algoritmului dacă se citesc, în această ordine, numerele 8 și 5. (6p.)
 - b. Dacă pentru variabila x se citește valoarea 10, scrieți două numere care pot fi citite pentru variabila y , astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, cifra 2 să fie afișată doar de trei ori. (6p.)
 - c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat, fără a utiliza eventuale subprograme predefinite pentru interschimbare. (10p.)

```

citește x,y
  (numere naturale nenule)
dacă  $x > y$  atunci  $x \leftrightarrow y$ 
nr ← 1
pentru i ← y, x, -1 execută
  scrie 1
  dacă  $nr \geq x$  atunci
  scrie 2
  nr ← nr + 3
  scrie 1

```

9. Variabila x memorează un număr natural de exact 6 cifre. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ elimină din x cele două cifre situate la mijlocul numărului?

- a. $x / 10000 * 100 + x \% 100$; b. $x = x / 100 - x / 100 \% 100 + x \% 100$;
c. $x = x / 10000 + x \% 100$; d. $x \% 10000 + x / 100$;

10 . Care este rezultatul evaluării expresiei C/C++ următoare: $14 / 3 * 4 * 3 / 4$?

- a 12.99 b 13.99 c 12 d 14

11. Se consideră secvența de mai jos, în care toate variabilele sunt de tip întreg.

$i = 2$;

while(...){if($x \% i == 0$) cout << i << " " ;

i=i+1;}

12. Pentru a afișa în ordine crescătoare toți divizorii pozitivi ai numărului natural nenul memorat în variabila x , cu excepția lui 1 și a numărului respectiv, o expresie care poate înlocui punctele de suspensie este:

- a $i > 0$ b $i \geq 2$ c $i \leq x / 2$ d $i \leq x$

13. În secvența de instrucțiuni de mai jos, variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg.

Scrieți secvența alăturată, înlocuind punctele de suspensie astfel încât, în urma execuției secvenței obținute, să se afișeze pe ecran, în această ordine, numerele de mai jos.

for(i=1;i<=4;i++)	2 4 6 8
{for(.....)	2 4 6
cout<<2*j<<' ';	2 4
cout<<endl;	2

14.

Știind că variabila **a** este de tip **integer/int**, variabila **d** este de tip **boolean/int**, iar variabilele **b** și **c** sunt de tip **real/float**, care dintre următoarele instrucțiuni de atribuire nu este corectă:

- | | | | |
|----|-----------------------------|----|-----------------------|
| a. | a:=trunc(sqrt (a*a)) | a. | a=sqrt (a*a) ; |
| b. | c:=2*b*a mod 2 | b. | c=2*b*a%2 ; |
| c. | d:=b<c | c. | d= (b<c) ; |
| d. | b:=b-c | d. | b=b-c ; |

15. Se da n natural și un sir de n numere întregi. Determinați suma numerelor palindrom ce au prima cifră pară. Exemplu: Pentru $n=10$ și sirul de nume 2341, 23432, 121, 22, 247, 924, 753, 392, 453, 1221 se va afișa 23454.

16. Se da n natural. Determinați cel mai mic număr prim mai mare decât n . Exemplu: Pentru $n=38$, se afișează 41.

17. La un concurs de atletism participa n concurenți. Proba evaluată este cea de 100 m garduri. Cunoscând timpii de parcurgere a distanței de 100 metri pentru fiecare din cei n concurenți, să se determine care este timpul în mediu înregistrat, precum și timpul minim obținut și numărul de concurenți care l-au înregistrat.

Exemplu:

Pentru $n=10$ și timpii 10, 12, 15, 12, 13, 15, 15, 10, 10, 12, se va afișa 12.4 (timpul mediu), 10 (timpul mediu) și 3 (numărul de concurenți care au obținut timpul minim).

18. Se da un sir terminat la întâlnirea primului număr egal cu 0. Numerele sunt date în ordine crescătoare, cu excepția numărului 0. Să se determine numărul de numere cuprinse între primul număr impar și ultimul număr impar citit, inclusive cele două numere impare.

Exemplu:

a) Pentru sirul 2 6 8 11 13 14 15 16 19 20 24 28 0, se va afișa 6.

b) Pentru sirul 1 3 5 7 9 20 23 0, se va afișa 7.

19. Se citește n și șirul de n valori reale ordonate crescător. Să se determine distanța maximă între două elemente consecutive din șir.

Exemplu: Pentru $n=10$ și numerele 12, 15, 18, 23, 29, 37, 41, 43, 51, 55, se va afișa 8.

20. Se citesc n numere naturale. Să se afișeze ce mai mare număr prim și de câte ori apare el.

Exemplu: $n=10$ și numerele 37, 37, 87, 41, 41, 52, 41, 7, 9, 8, se va afișa 41 și 3.

21. Să se calculeze suma $S=1+2+3+...+n$, respectiv produsul $P=1*2*3*...*n$, pentru numărul n natural nenul dat.

22. Să se descompună un număr natural nenul dat în factori primi, afișând pentru fiecare factor prim și puterea corespunzătoare

23. Să se realizeze algoritmul de determinarea produsului a două numere a și b prin adunări repetate.

24. Să se afișeze numerele prime mai mici decât 100