

*Concurs de admitere
Facultatea de Matematică și Informatică
Universitatea de Vest din Timișoara*

Sesiunea Septembrie, 2023

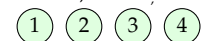
1. Timpul total de lucru: 3 ore
 2. Toate subiectele sunt obligatorii!
 3. Citiți cu atenție informațiile legate de tipurile de întrebări, prezentate mai jos.
-
-

Tipuri de întrebări

Pe foaia de concurs veți întâlni trei tipuri de întrebări. Pentru a le recunoaște mai ușor, în partea dreaptă veți regăsi un șablon pentru răspunsuri, cu indicații legate de tipul de întrebare.

Tipul 1 Pentru întrebările de acest tip veți marca pe foaia de concurs un singur răspuns corect. Le veți recunoaște după modelul indicat în partea dreaptă a acestui rând.

MODEL, marcați exact un răspuns:



Tipul 2 Pentru întrebările de acest tip veți marca pe foaia de concurs fie un singur răspuns corect, fie două răspunsuri corecte. Le veți recunoaște după modelul indicat în partea dreaptă a acestui rând.

MODEL, marcați 1-2 răspunsuri:



Tipul 3 Pentru întrebările de acest tip veți marca pe foaia de concurs fie un singur răspuns corect, fie două răspunsuri corecte, fie trei răspunsuri corecte. Le veți recunoaște după modelul indicat în partea dreaptă a acestui rând.

MODEL, marcați 1-3 răspunsuri:



Punctaj

Fiecare variantă corectă de răspuns valorează exact 2 puncte.

Dacă răspunsul oferit identifică toate variantele corecte de răspuns, la punctajul întrebării se adaugă un bonus de 1 punct pentru răspuns complet.

Numărul maxim de puncte care poate fi obținut este 100.

Problema 1: Numere

Câte numere de 5 cifre distincte se pot forma folosind doar cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, astfel încât numerele generate să fie divizibile cu 4?

- ① 600 ✓
 ② 480
 ③ 560
 ④ 640

Ciornă, marcați exact un răspuns:

- ① ② ③ ④

Explicații

Principiul de divizibilitate cu 4 spune că ultimele două cifre ale numărului să fie divizibile cu 4. Astfel, se evaluează ultimele 2 cifre: 12, 16, 24, 32, 36, 52, 56, 64, 72 și 76. Pentru celelalte 3 cifre, avem $5 \times 4 \times 3$ combinații, total $60 \times 10 = 600$.

Problema 2: O secvență

Se consideră următoarea secvență de numere:

$$1, 50, 3, 46, 7, 36, 13, 16, x, y$$

Identificați valorile x și y de mai sus, apoi oferiți răspunsul corect.

- ① $x = 25, y = 6$
 ② $x = 21, y = -18$ ✓
 ③ $x = 27, y = -6$
 ④ $x = 23, y = 18$

Ciornă, marcați exact un răspuns:

- ① ② ③ ④

Explicații

Numerele aflate pe pozițiile impare se calculează după următoarea regulă: $3 = 1 + 2, 7 = 3 + 4, 13 = 7 + 6$, urmează $21 = 13 + 8$.
 Numerele aflate pe pozițiile pare se calculează după următoarea regulă: $46 = 50 - (1 + 3), 36 = 46 - (3 + 7) \dots$, urmează $16 = (21 + 13) = -18$.

Problema 3: Drive the Car

DRIVEACAR își pregătește mașina cu 4 roți pentru un nou sezon. Pentru siguranță, mașina este dotată cu cinci cauciucuri identice, oricare dintre acestea urmând a fi eliminat după 4 000 km. DRIVEACAR își propune să ajungă, printre altele, în ordine, în localitățile ACity (la o distanță de 3 950 km), AVillage (la 500 km de ACity), ATown (la încă 500 km de ACity) și Another (la alți 500 km de ATown).

În câte dintre localitățile menționate poate ajunge, înainte de a fi nevoit să cumpere cauciucuri noi?

- ① Doar in ACity
- ② Poate ajunge doar în ACity și AVillage
- ③ Poate ajunge în ACity, AVillage și ATown ✓
- ④ În toate localitățile, fără îndoială.

Ciornă, marcați exact un răspuns:

- ① ② ③ ④

Explicații

Dacă schimbă unul dintre cauciucurile cu utilizare mare cu al cincilea cauciuc, la fiecare 1000 de km, va reuși să parcurgă 5000 de km. 4000, 4000, 4000, 4000, 4000 – inițial
 3000, 3000, 3000, 3000, 4000 – după 1000
 3000, 2000, 2000, 2000, 3000 – după 2000
 2000, 2000, 1000, 1000, 2000 – după 3000
 1000, 1000, 1000, 0, 1000 – după 4000
 0, 0, 0, 0, 0 – după 5000

Problema 4: Din întuneric

Sorin lucrează la hotelul California și are grijă de un culoar cu 10 de becuri, dispuse la distanță egală, fiecare cu întrerupător propriu. Pentru că este nevăzător, el face mai multe ture pentru a se asigura că unele becuri sunt aprinse pentru oaspeți. În prima tură va comuta fiecare întrerupător: dacă e deschis acesta va fi închis, și invers. În a doua tură, va comuta întrerupătoarele corespunzătoare multiplilor de 2, în a treia pe cele corespunzătoare multiplilor de 3, ș.a.m.d..

Câte becuri vor fi aprinse după 5 ture, având în vedere că inițial toate becurile erau stinse?

- ① exact jumătate: 5 becuri
- ② doar 4 becuri
- ③ 6 becuri ✓
- ④ multă lumină: 7 becuri

Ciornă, marcați exact un răspuns:

- ① ② ③ ④

Explicații

00000 00000 -> stare inițială becuri
 11111 11111 -> situație după tura 1
 10101 01010 -> situație după tura 2
 10001 11000 -> situație după tura 3
 10011 11100 -> situație după tura 4
 10010 11101 -> situație după tura 5: 6 becuri aprinse

Problema 5: Curieri

Din fiecare dintre localitățile Curiereștii de Sus și Curiereștii de Jos pornește câte un curier, în același moment al fiecărei ore (de exemplu, hh:00:00). Există un singur drum între cele două localități, iar un curier are nevoie, de regulă, de exact 10 ore pentru a-l parcurge, toți deplasându-se cu aceeași viteză.

Domnul Curierescu, pornind din Curiereștii de Sus, unul dintre acești harnici curieri, are obiceiul de a saluta fiecare dintre curierii întâlniți pe drum, indiferent de direcția de deplasare a acestora. Astăzi, în mod excepțional, domnul Curierescu va avea nevoie de încă două ore pentru a parcurge acest drum, încurcat fiind de un mic incident care-l afectează doar pe el. Puteți estima câți curieri a salutat domnul Curierescu în drumul său către localitatea Curiereștii de Jos?

- ① 23 curieri
- ② 24 curieri
- ③ 25 curieri ✓
- ④ 26 curieri

Ciornă, marcați exact un răspuns:

- ① ② ③ ④

Explicații

În mod normal, domnul Curierescu va saluta fiecare dintre următorii curieri: cel pornit cu 10 ore înainte, cu 9 ore înainte ... cel pornit simultan cu el, ... cel pornit la exact 10 ore după el (care tocmai pornește din locația centrului de curierat). În total, 21 de curieri. La care se vor adăuga și cei porniți în următoarele 2 ore din Curiereștii de Sus. Iar, deoarece întârzierea sa este de două ore, se va întâlni și cu ceilalți doi, porniți după el în următoarele 2 ore. În concluzie răspunsul corect este: 25 curieri.

Problema 6: O procedură

Se consideră funcția `RUNME`, de mai jos

funcția `RUNME(k)`

`i, rezultat` ← 0

pentru `i = 0 to k` **execută**

dacă `i mod 3 = 1` **atunci**

`rezultat` ← `rezultat + i`

altfel

`rezultat` ← `rezultat + 1`

întoarce `rezultat`

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul `RUNME(5)` funcția va returna 8
- ② Pentru apelul `RUNME(0)` funcția va returna 1 ✓
- ③ Pentru apelul `RUNME(5)` funcția va returna 5
- ④ Pentru apelul `RUNME(4)` funcția va returna 8 ✓

Ciornă, marcați 1-2 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

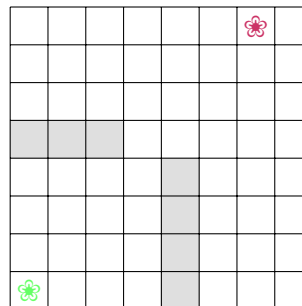
- ⑤ Pentru apelul $\text{RUNME}(9)$ funcția va returna 18

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:
 Pentru apelul $\text{RUNME}(0)$ funcția va returna 1
 Pentru apelul $\text{RUNME}(4)$ funcția va returna 8

Problema 7: Multe drumuri

Estimați numărul total de drumuri, folosind doar direcțiile SUS și DREAPTA prin care se poate ajunge de la floarea verde la floarea mov, fără a trece prin vreun pătrățel gri.



- ① mai puțin de 352
- ② exact 400 ✓
- ③ exact 256
- ④ peste 352 ✓
- ⑤ exact 128

Ciornă, marcați 1-2 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

De data aceasta, avem un produs: drumuri de la floarea verde până la colțul dreptunghiului de jos și drumuri de la poziția de deasupra dreptunghiului de jos până la floarea roșie. Similar, dar diferit 20 pentru prima parte, 20 pentru a doua parte (ambele sunt pătrate 4×4), deci 400.

Combinările de drumuri posibile sunt:

- 00 00 00 20 80 200 400 700
- 00 00 00 20 60 120 200 300
- 00 00 00 20 40 60 80 100
- xx xx xx 20 20 20 20 20
- 01 04 10 20 xx 00 00 00
- 01 03 06 10 xx 00 00 00
- 01 02 03 04 xx 00 00 00
- 01 01 01 01 xx 00 00 00

Problema 8: Funcții

Care dintre următoarele funcții $f : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ va returna restul împărțirii întregi a lui m la n ? Se presupune că $m, n > 0$.

- ① $f(m, n) = \begin{cases} n & \text{dacă } m < n \\ f(n - m, m) & \text{dacă } m \geq n \end{cases}$ ③ $f(m, n) = \begin{cases} m & \text{dacă } m < n \\ f(m, m - n) & \text{dacă } m \geq n \end{cases}$
- ② ✓ $f(m, n) = \begin{cases} m & \text{dacă } m < n \\ f(m - n, n) & \text{dacă } m \geq n \end{cases}$ ④ $f(m, n) = \begin{cases} m & \text{dacă } m \leq n \\ f(m - n, n) & \text{dacă } m > n \end{cases}$

⑤ Niciuna dintre funcțiile precizate.

Ciornă, marcați 1-2 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsul așteptat este:

$$f(m, n) = \begin{cases} m & \text{dacă } m < n \\ f(m - n, n) & \text{dacă } m \geq n \end{cases}$$

Problema 9: Trei referințe

Se consideră următorul algoritm, scris în pseudocod

funcția FUN(x, y, z)

dacă $x > 3$ **atunci**

┌ $y \leftarrow 9$

$z \leftarrow x + y$

└ **întoarce** $y + z$

funcția RUNME

$a \leftarrow 3, b \leftarrow 4, c \leftarrow 5$

$i \leftarrow \text{FUN}(a, b, c)$

afișează i, a, b, c

Dacă funcția FUN este apelată prin *referință*, ce valori sunt afișate în urma execuției algoritmului?

① 3, 9, 5, 4

② 3, 9, 13, 4

③ 11, 3, 4, 5

④ 11, 3, 4, 7 ✓

⑤ 23, 3, 9, 16

Ciornă, marcați 1-2 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsul așteptat este: 11, 3, 4, 7

Problema 10: Sub diagonală

Se consideră o matrice pătratică A de ordin n , și se presupune că elementele aflate sub diagonală principală sunt stocate într-un tablou prin parcurgerea linie cu linie a matricii. Presupunând că indicii tabloului și cei ai matricii pornesc de la 1, care din următoarele afirmații sunt adevărate?

- ① ✓ $a_{3,2}$ va fi stocat pe poziția 3 în tablou
- ② $a_{3,1}$ va fi stocat pe poziția 3 în tablou
- ③ ✓ $a_{i,j}$ va fi stocat pe poziția $\frac{(i-2)(i-1)}{2} + j$ în tablou
- ④ $a_{i,j}$ va fi stocat pe poziția $\frac{(i)(i+1)}{2} + j$ în tablou

Ciornă, marcați 1-2 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Primul element de pe diagonală principală este $a_{1,1}$ în acest caz nu se adaugă nici un element în vector.

Al doilea element pe diagonală principală este $a_{2,2}$, în acest caz se adaugă un element în vector.

Al treilea element pe diagonală principală este $a_{3,3}$, în acest caz se adaugă două elemente în vector, deci vectorul conține $1 + 2$ elemente.

Al i -lea element de pe diagonală principală este $a_{i,i}$, în acest caz se adaugă $i - 1$ elemente în vector, deci vectorul conține $1 + 2 + \dots + (i - 1) = \frac{(i-1)i}{2}$ elemente.

În cazul elementului $a_{i,j}$ avem în vector deja elementele până la elementul $a_{i-1,i-1}$ de pe diagonală adică $\frac{(i-2)(i-1)}{2}$ la care se adaugă elementele până la poziția j .

Problema 11: Împărțire frățească

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$ unde n este număr întreg.

funcția $\text{RUNME}(n)$

$i \leftarrow 1, a \leftarrow 0, k \leftarrow 0,$

cât timp $n \neq 0$ **execută**

$a \leftarrow a + (n \bmod 2) * i$

dacă $a \bmod 2 \neq 0$ **atunci**

└ $k \leftarrow k + 1$

$n \leftarrow n/2$

└ $i \leftarrow i * 10$

afișează a

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(6)$, algoritmul va afișa 110 ✓
- ② Pentru apelul $\text{RUNME}(117)$, algoritmul va afișa 9
- ③ Variabila k stochează numărul de cifre impare din n

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

- ④ Pentru apelul $\text{RUNME}(2)$, algoritmul va afișa 10 ✓
- ⑤ Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, k va avea valoarea finală 3 ✓

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:
 Pentru apelul $\text{RUNME}(6)$, algoritmul va afișa 110
 Pentru apelul $\text{RUNME}(2)$, algoritmul va afișa 10
 Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, k va avea valoarea finală 3

Problema 12: Comparație

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(a, b, c)$ unde a, b, c sunt numere naturale, cu $1 \leq a \leq b \leq c \leq 1000$.

funcția $\text{RUNME}(a, b, c)$

rezultat $\leftarrow 0$

cât timp $a > b$ **execută**

$a \leftarrow a - c$

 rezultat \leftarrow rezultat + 1

întoarce rezultat

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(3, 2, 1)$ algoritmul returnează 1 ✓
- ② Pentru apelul $\text{RUNME}(10, 20, 30)$ algoritmul returnează 0 ✓
- ③ Pentru orice apel $a > b > c$ algoritmul returnează 0
- ④ Pentru orice apel $a < b$ algoritmul returnează 0 ✓
- ⑤ Algoritmul execută operația de împărțire a lui a la b .

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:
 Pentru apelul $\text{RUNME}(3, 2, 1)$ algoritmul returnează 1
 Pentru apelul $\text{RUNME}(10, 20, 30)$ algoritmul returnează 0
 Pentru orice apel $a < b$ algoritmul returnează 0

Problema 13: Caractere

Fiind dat algoritmul de mai jos, unde argumentele s_1, s_2 transmise funcției sunt șiruri de caractere (indexate începând cu poziția 1), iar m, n sunt numere naturale:

funcția $\text{RUNME}(s_1, s_2, n, m)$

dacă $n > 0, m > 0$ **atunci**


```

dacă s1[n] = s2[m] atunci
  |   întoarce n
altfel
  |   întoarce RUNME(s1, s2, n - 1, m - 1)
întoarce 0

```

Precizați care dintre afirmațiile următoare sunt corecte:

- ① $\text{RUN}(\text{"MATEMATICA"}, \text{"INFORMATICA"}, 4, 4) = 10$
- ② $\text{RUN}(\text{"MERGE"}, \text{"SUPER BETON"}, 5, 11) = 2$ ✓
- ③ Funcția $\text{RUN}()$ nu poate returna niciodată valoarea 0
- ④ Funcția $\text{RUN}()$ poate intra uneori în ciclu infinit
- ⑤ Funcția $\text{RUN}()$ poate avea comportament nedefinit ✓

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:

$\text{RUN}(\text{"MERGE"}, \text{"SUPER BETON"}, 5, 11) = 2$

Funcția $\text{RUN}()$ poate avea comportament nedefinit

Problema 14: Înmulțire repetată

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$ unde $0 \leq n \leq 1000$.

```

funcția RUNME(n)
  rezultat ← 0
  pentru i ← 1 to n execută
    pentru j ← 1 to i execută
      rezultat ← rezultat + i * j
  întoarce rezultat

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(3)$, algoritmul returnează valoarea 25 ✓
- ② Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, algoritmul returnează valoarea 104
- ③ Pentru orice apel $\text{RUNME}(7)$, algoritmul returnează valoarea 262
- ④ Pentru $n = 0$, algoritmul returnează valoarea 0 ✓
- ⑤ Pentru orice apel, algoritmul returnează valoarea $n * (n + 1) / 2$

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:

Pentru apelul $\text{RUNME}(3)$, algoritmul returnează valoarea 25

Pentru $n = 0$, algoritmul returnează valoarea 0

Problema 15: Recursivitate

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$, unde n este un număr natural cu $0 \leq n \leq 1000$. Algoritmul este definit astfel:

```

funcția RUNME(n)
  dacă  $n = 0$  atunci
    | întoarce 0
  dacă  $n = 1$  atunci
    | întoarce 1
  întoarce  $n * \text{RUNME}(n - 1)$ 

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, algoritmul returnează 120 ✓
- ② Pentru orice valoare n , algoritmul returnează mereu 0 din prima condiție $n = 0$
- ③ Pentru orice valoare n , algoritmul returnează mereu 0 din cauza înmulțirii cu 0
- ④ Pentru orice $n \geq 1$, algoritmul returnează factorialul numărului n . ✓
- ⑤ Algoritmul returnează corect factorialul numărului, dar doar începând cu $n \geq 3$

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:

Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, algoritmul returnează 120

Pentru orice $n \geq 1$, algoritmul returnează factorialul numărului n .

Problema 16: Calcul

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$, unde n este un număr natural, iar $'/'$ corespunde operației care permite obținerea câtului împărțirii în domeniul numerelor întregi. Algoritmul este definit astfel:

```

funcția RUNME(n)
  dacă  $n = 1$  atunci
    | întoarce 1
  întoarce  $\text{RUNME}(n/2)$ 

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Algoritmul calculează $\log_2 n$.
- ② Algoritmul returnează valoarea n^2 .
- ③ Algoritmul returnează 1 pentru orice valoare a lui n ✓

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

- ④ Algoritmul are mereu timp finit de execuție, cât timp facem împărțirea întreagă la 2 ✓
 ⑤ Algoritmul rulează la infinit pentru numere pare.

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:

Algoritmul returnează 1 pentru orice valoare a lui n

Algoritmul are mereu timp finit de execuție, cât timp facem împărțirea întreagă la 2

Problema 17: Fără nume

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$ unde n este un număr natural cu $1 \leq n \leq 1000$.

funcția $\text{RUNME}(n)$

dacă $n = 1$ **atunci**

└ **întoarce** 0

dacă $n = 2$ **atunci**

└ **întoarce** 1

dacă $n \bmod 2 = 0$ **atunci**

└ **întoarce** $\text{RUNME}(n/2) + 1$

└ **întoarce** $\text{RUNME}(3 * n + 1) + 1$

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(10)$, algoritmul returnează valoarea 5
 ② Pentru apelul $\text{RUNME}(12)$, algoritmul returnează valoarea 7
 ③ Pentru apelul $\text{RUNME}(15)$, algoritmul returnează valoarea 17 ✓
 ④ Pentru apelul $\text{RUNME}(20)$, algoritmul returnează valoarea 7 ✓
 ⑤ Pentru apelul $\text{RUNME}(21)$, algoritmul returnează valoarea 7 ✓

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:

Pentru apelul $\text{RUNME}(15)$, algoritmul returnează valoarea 17

Pentru apelul $\text{RUNME}(20)$, algoritmul returnează valoarea 7

Pentru apelul $\text{RUNME}(21)$, algoritmul returnează valoarea 7

Problema 18: Un mister

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$ unde n este un număr natural cu $1 \leq n \leq 1000$.

funcția $\text{RUNME}(n)$

dacă $n < 2$ **atunci**

└ **întoarce** n

$a \leftarrow 0$

```

 $b \leftarrow 1$ 
 $c \leftarrow 0$ 
pentru  $i \leftarrow 2$  to  $n$  execută
┌    $c \leftarrow a + b$ 
│    $a \leftarrow b$ 
└    $b \leftarrow c$ 
întoarce  $c$ 

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, algoritmul returnează 5 ✓
- ② Pentru apelul $\text{RUNME}(8)$, algoritmul returnează 21 ✓
- ③ Pentru apelul $\text{RUNME}(10)$, algoritmul returnează 55 ✓
- ④ Pentru apelul $\text{RUNME}(15)$, algoritmul returnează 600
- ⑤ Pentru apelul $\text{RUNME}(20)$, algoritmul returnează 2765

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Algoritmul este un șir de valori, de tip Fibonacci: $[0, 1, 2, 3, 5, \dots, s(n-1) + s(n-2)]$

Răspunsurile așteptate sunt:

Pentru apelul $\text{RUNME}(5)$, algoritmul returnează 5

Pentru apelul $\text{RUNME}(8)$, algoritmul returnează 21

Pentru apelul $\text{RUNME}(10)$, algoritmul returnează 55

Problema 19: Apel ciudat

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$, unde n este un număr natural.

Algoritmul este definit astfel:

```

funcția  $\text{RUNME}(n)$ 
┌   dacă  $n < 10$  atunci
│   ┌   întoarce  $n$ 
└   întoarce  $\text{RUNME}(n/10) * (n \bmod 10)$ 

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Algoritmul calculează produsul cifrelor numărului n . ✓
- ② Algoritmul returnează numărul obținut prin inversarea ordinii cifrelor lui n .
- ③ Algoritmul returnează valoarea n , nemodificată.
- ④ Algoritmul returnează 1 pentru orice valoare a lui n .
- ⑤ Algoritmul calculează suma cifrelor numărului n .

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

- ① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsul așteptat este:
Algoritmul calculează produsul cifrelor numărului n .

Problema 20: Happy counter

Se consideră algoritmul $\text{RUNME}(n)$, unde n este un număr natural.

Algoritmul este definit astfel:

```

funcția  $\text{RUNME}(n)$ 
  rezultat  $\leftarrow 0$ 
  pentru  $i \leftarrow 1$  to  $n$  execută
    dacă  $i \bmod 3 = 0$  atunci
      rezultat  $\leftarrow$  rezultat +  $i$ 
    dacă  $i \bmod 5 = 0$  atunci
      rezultat  $\leftarrow$  rezultat +  $i$ 
  întoarce rezultat

```

Precizați care dintre următoarele afirmații sunt adevărate:

- ① Pentru apelul $\text{RUNME}(10)$, algoritmul returnează 33 ✓
- ② Pentru apelul $\text{RUNME}(15)$, algoritmul returnează 75 ✓
- ③ Pentru apelul $\text{RUNME}(30)$, algoritmul returnează 170
- ④ Algoritmul calculează suma tuturor numerelor de la 1 la n , care sunt divizibile cu 3 și 5.
- ⑤ Algoritmul calculează suma tuturor numerelor de la 1 la n , care sunt divizibile cu 3 sau 5 sau 15.

Ciornă, marcați 1-3 răspunsuri:

① ② ③ ④ ⑤

Explicații

Răspunsurile așteptate sunt:
Pentru apelul $\text{RUNME}(10)$, algoritmul returnează 33
Pentru apelul $\text{RUNME}(15)$, algoritmul returnează 75