


Subiectele de la 1 la 10 valorează câte 3 puncte, cele de la 11 la 20 câte 4 puncte, iar cele de la 21 la 30 câte 5 puncte. Se acordă 30 de puncte din oficiu.

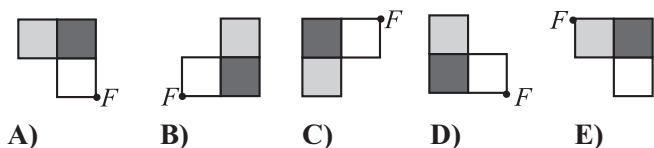
Poți rezolva fie problema de matematică, fie cea de informatică (nu amândouă dacă au același număr). Dacă alegi problema de informatică, nu uita să bifezi pe foaia de răspuns cerulețul de pe coloana din dreapta.

Foaia de răspuns conține o coloană numită „Sigur?”. Dacă ai bifat cerulețul „Sigur?” din dreptul unei întrebări și răspunsul este corect, obții încă 1 punct în plus față de punctajul problemei. Dacă însă ai bifat cerulețul „Sigur?” și răspunsul este greșit, pierzi încă 2 puncte.

Dacă ai bifat un răspuns greșit și ai observat greșeala, poți bifa cerulețele corespunzătoare răspunsurilor greșite și lăsa nebifat numai cerulețul corespunzător răspunsului bun. Acesta va fi considerat răspunsul indicat de tine.

Pentru ca să primești în mod personal, pe Internet, analiza în detaliu a lucrării tale, te rugăm să completezi pe foaia de răspuns, în spațiul prevăzut, o parolă formată din 4 litere sau spații albe. Cu această parolă vei putea accesa analiza pe site-ul www.cangurul.ro.

1. Dacă figura  este rotită, în plan, cu 180 de grade în jurul lui F, se obține figura ...



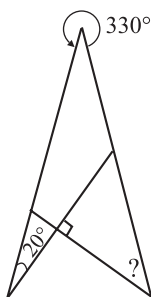
2. Dacă suma numerelor de pe cele două rânduri este aceeași, ce valoare înlocuiește simbolul „*“?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	*

A) 1920 B) 1810 C) 1910 D) 2000 E) 2020

3. Care este valoarea unghiului marcat „?” în figura alăturată?

- A) 30°
- B) 40°
- C) 45°
- D) 50°
- E) 60°



4. Care dintre următoarele numere este rezultatul împărțirii lui 20102010 la 2010?

- A) 11
- B) 101
- C) 1001
- D) 10001
- E) Rezultatul împărțirii nu este număr întreg.

5. Ivan a obținut la test 85% din punctajul total. Tibor a obținut 90% din punctajul total. Totuși, Tibor a obținut doar cu un punct mai mult decât Ivan. Care este punctajul maxim ce poate fi obținut la acest test?

- A) 5
- B) 17
- C) 18
- D) 20
- E) 25

1. În Windows, combinația de taste Alt+PrtScrn permite:

- A) memorarea în Clipboard a imaginii curente de pe desktop
- B) trecerea de la o rezoluție superioară la una inferioară
- C) trecerea de la o rezoluție inferioară la una superioară
- D) tipărirea imaginii curente de pe desktop
- E) memorarea imaginii din fereastra curentă

2. Stabilirea extensiei corecte a unui fișier permite:

- A) stabilirea conexiunii între fișier și Internet
- B) deschiderea automată cu aplicația asociată
- C) scanarea automată a fișierului
- D) protejarea împotriva modificărilor ulterioare
- E) identificarea automată a locației fișierului

3. Opțiunea File Locations pentru documentele Microsoft Word permite:

- A) localizarea automată a tuturor documentelor
- B) imprimarea automată a numelui fișierului pe fiecare pagină din componența sa
- C) stabilirea căii implicite de salvare
- D) accesarea documentului de către alți utilizatori
- E) salvarea simultană în mai multe locații

4. În sistemul de operare Linux, utilizatorul care are drepturi depline de administrare asupra sistemului poartă numele de:

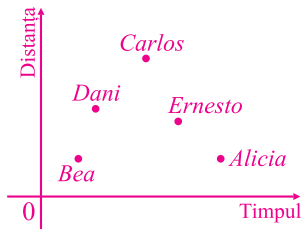
- A) root
- B) admin
- C) user
- D) grub
- E) boot

5. Aveți un fișier care conține imaginea preluată printr-un aparat foto digital. Vreți să imprimați imaginea pe hârtie, păstrând calitatea, deci:

- A) măriți imaginea
- B) micșorați imaginea
- C) arhivați fișierul
- D) păstrați formatul fișierului și dimensiunea inițială
- E) Indiferent de prelucrarea fișierului, imaginea nu este alterată.

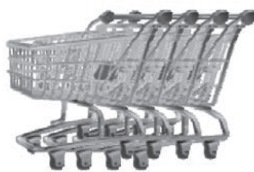
6. Graficul alăturat reprezintă distanțele și timpul necesar parcurgerii acestora de către 5 elevi. Cine a mers cel mai repede?

- A) Alicia B) Bea
C) Carlos D) Dani
E) Ernesto



7. În parcul de cărucioare al unui supermarket, acestea sunt așezate pe două rânduri. Pe primul rând sunt 10 cărucioare și are exact 2,9 m lungime, iar pe al doilea rând sunt 20 de cărucioare și are exact 4,9 m lungime. Care este lungimea unui cărucior?

- A) 0,26 m B) 0,9 m C) 1 m
D) 1,1 m E) 1,4 m



8. Astăzi, doamna profesoară a spus că produsul dintre vârsta sa și vârsta tatălui său este 2010. În ce an s-a născut profesoara mea?

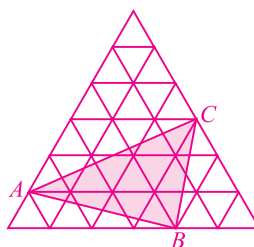
- A) 1943 B) 1953 C) 1980 D) 1981 E) 1960

9. Câte numere de trei cifre au proprietatea că cifra din mijloc este media aritmetică a celorlalte două?

- A) 16 B) 29 C) 32 D) 36 E) 45

10. Triunghiul mare echilateral conține 36 de triunghiulețe echilaterale cu suprafața de 1 cm² fiecare. Calculați aria triunghiului ABC.

- A) 11 cm² B) 12 cm²
C) 13 cm² D) 14 cm²
E) 20 cm²



11. Trei zile de miercuri ale unei luni sunt în date pare. Ce zi a săptămânii va fi în data de 21 a acestei luni?

- A) luni B) marți C) joi
D) sâmbătă E) duminică

6. În general, atunci când vă abonați la un serviciu de acces la Internet, primiți parametrii de comunicație în mod implicit, fapt specificat de opțiunea **Obtain an IP address automatically**. Ulterior, dacă doriți să aflați ce adresă IP v-a fost atribuită, o puteți afla lansând prin interpretorul de comenzi **Command Prompt** comanda:

- A) address B) ipconfig C) network
D) iphelp E) ipprint

7. Care dintre următoarele afirmații despre conceptul de freeware este adevărată?

- A) Un program freeware poate fi utilizat gratuit.
B) Dacă un program este freeware, atunci utilizatorul lui are dreptul de copyright asupra programului.
C) Un program freeware poate fi utilizat și testat pe o perioadă limitată de timp.
D) Un program freeware nu poate fi utilizat decât după ce se plătește o taxă modică pentru obținerea licenței asupra programului.
E) Un program freeware este un program care nu are nici un autor.

8. Care dintre etapele realizării unei aplicații-program nu necesită utilizarea calculatorului?

- A) depanare B) testare C) proiectare
D) compilare E) rulare

9. În ce sistem se reprezintă uzual o adresă de memorie?

- A) octal B) hexagesimal C) binar
D) zecimal E) hexazecimal

10. Ce va afișa browser-ul pentru fișierul **fis.html** cu conținutul următor?

```
<HTML>
<BODY>
<strong><I>Ce punctaj voi avea?</I>
<br><U><big>maxim</big></U>
<S><small>minim</small></S></strong>
</BODY>
</HTML>
```

- A) Ce punctaj voi avea?
maxim minim
B) Ce punctaj voi avea? maxim minim
C) Ce punctaj voi avea?
maxim minim
D) Ce punctaj voi avea?
maxim
minim
E) Ce punctaj voi avea?
maxim minim

11. Dacă **a** are valoarea 3 și **b** are valoarea 18, câte iterații se execută în secvența următoare?

- ┌ repetă
├ a ← a+2; b ← b-3
└ cât timp a < b
A) 0 B) 4 C) 1 D) 3 E) 5

12. Regele caracatiță are supuși cu șase, șapte sau opt picioare. Cei cu 7 picioare mint întotdeauna, dar cei cu 6 sau 8 picioare spun întotdeauna adevărul. Într-o zi se întâlnesc 4 caracatițe.

Caracatița albastră spune: „Împreună avem 28 de picioare.”.

Caracatița verde spune: „Împreună avem 27 de picioare.”.

Caracatița galbenă spune: „Împreună avem 26 de picioare.”.

Caracatița roșie spune: „Împreună avem 25 de picioare.”.

Câte picioare are caracatița roșie?

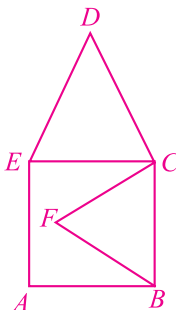
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 6 sau 8
E) Este imposibil de aflat.

13. Câți întregi au proprietatea că suma cifrelor lor este 2010 și produsul cifrelor lor este 2?

- A) 2010 B) 2009 C) 2008
D) 1005 E) 1004

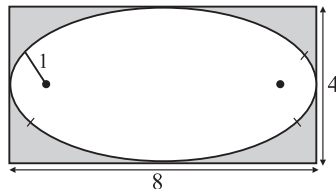
14. $ABCE$ este pătrat, iar BCF și CDE sunt triunghiuri echilaterale. Dacă lungimea lui AB este 2, care este lungimea lui FD ?

- A) $2\sqrt{2}$ B) 2
C) $2\sqrt{3}$ D) 4
E) $3\sqrt{2}$



15. Un oval este format din 4 arce de cerc. Arcele din dreapta și din stânga sunt identice și, de asemenea, arcele de sus și de jos. Punctele de intersecție a oricăror două arce sunt coliniare cu centrele cercurilor din care provin. Ovalul are o axă de simetrie verticală și una orizontală și poate fi înscris într-un dreptunghi având dimensiunile 4×8 . Dacă raza celui mai mic arc este 1, cât este raza celui mai mare arc?

- A) 6 B) 6,5 C) 7 D) 7,5 E) 8



12. Un “oracol” ghicește un număr ales de tine, propunându-ți următorul algoritm:

- ✓ Alege n
- ✓ Marește-1 cu 3
- ✓ Dublează ce-ai obținut
- ✓ Aduga patratul numarului initial
- ✓ Scade 5
- ✓ Extrage radicalul si spune ce ai obținut

Cum trebuie să procedeze oracolul pentru a ghici numărul ales de tine?

- A) Înmulțește cu 2 răspunsul tău.
B) Adugă 1 la răspunsul dat de tine.
C) Împarte la 2 răspunsul tău.
D) Scade 1 din răspunsul dat de tine.
E) Problema este imposibilă.

13. Pentru o valoare reală x dată, în ce situație algoritmul următor afișează valoarea 0?

```
x ← abs(x)
cât timp (x > 0) execută
    x ← x - 1
sfârșit cât timp
scrie x
```

- A) Dacă și numai dacă x are o valoare pozitivă.
B) Dacă și numai dacă x are o valoare întregă.
C) Dacă și numai dacă x are o valoare nenulă.
D) Dacă și numai dacă x are o valoare nulă.
E) Dacă și numai dacă valoarea lui x nu este întregă.

14. Ce afișează următorul algoritm, dacă șirul de caractere citit este rai?

```
y ← 'i'
pentru i ← 1, 3 execută
    citește x
    scrie x, 'a', y
    y ← x
sfârșit pentru
```

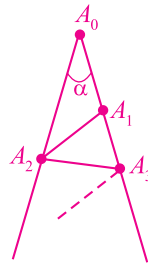
- A) rairairai B) raiaaiiai C) iarraaaai
D) raiaariaa E) raiaariar

15. Știind că n reține o valoare naturală și că inițial valoarea variabilei u este 0, stabiliți pentru care dintre variante u reține în final numărul de cifre ale lui n .

- | | |
|---|--|
| <p>A) executa
 $u = u + 1$
 $n = [n/10]$
 pana cand $n < > 0$</p> | <p>B) executa
 $u = u + 1$
 $n = [n/10]$
 cat timp $n = 0$</p> |
| <p>C) cat timp $n = 0$,
executa:
 $u = u + 1$
 $n = [n/10]$</p> | <p>D) cat timp $n < > 0$,
executa:
 $u = u + 1$
 $n = [n/10]$</p> |
| <p>E) executa
 $u = u + 1$
 $n = [n/10]$
 pana cand $n = 0$</p> | |

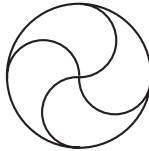
16. În figura alăturată, $m(\sphericalangle\alpha) = 7^\circ$ și segmentele $A_0A_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$ sunt egale. Care este numărul maxim de segmente de forma $A_nA_{n+1}, n \in \mathbb{N}$ ce pot fi desenate în acest mod?

- A) 5 B) 15 C) 25
D) 13 E) oricâte



17. Un disc cu raza de 4 cm este împărțit în patru bucăți egale prin semicercuri cu raza de 2 cm (ca în figură). Care este perimetrul uneia dintre bucățile astfel obținute?

- A) 2π B) 3π C) 4π
D) 5π E) 6π



18. Ivanko, Tetyanka, Sasko și Marynka au participat la un concurs de matematică. Fiecare problemă a fost rezolvată de exact 3 dintre ei. Ivanko a rezolvat cel mai mult din test, adică 8 probleme, iar Marynka a rezolvat cel mai puțin din test, adică 5 probleme. Din câte probleme era compus testul?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

19. Un triunghi este îndoit de-a lungul liniei punctate (vezi fig. 1), obținându-se construcția din fig. 2. Aria triunghiului inițial este de 1,5 ori mai mare decât aria figurii obținute în urma îndoirii (conturată în fig. 2 cu linia roșie). Dacă aria totală a celor 3 zone hașurate este egală cu 1, care este aria triunghiului inițial?

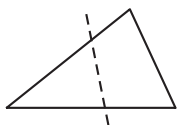


fig. 1

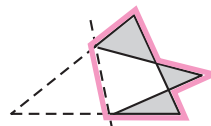
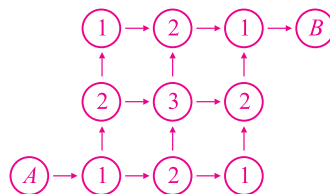


fig. 2

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
E) Este imposibil de aflat.

20. O furnică trebuie să plece din A și să ajungă în B, deplasându-se numai pe traseele marcate în figură. Ea adună toate numerele pe care le întâlnește în drum. Câte sume diferite poate obține?

- A) 2 B) 3 C) 7 D) 9 E) 15



16. Ce valori trebuie să aibă variabilele **a** și **b** astfel încât expresia următoare să aibă valoarea **adevărat**?
a AND b OR NOT a AND NOT b (Pascal)

- a && b || ! a && ! b** (C/C++)
A) **a=b=adevărat**
B) **a=fals b=adevărat**
C) **a=adevărat b=fals**
D) **a=b=fals**
E) Pentru orice valori, expresia are valoarea **fals**.

17. Pentru a calcula valoarea unei expresii aritmetice se utilizează aplicația **Calculator standard**. Care este succesiunea corectă de butoane pentru calcularea expresiei $-12*4 + 24.7 * 75\%$?

- A) $-12*4+24.7=$ MS $75\%=*$ MR =
B) $12*4=$ MS $24.7*75\%-$ MR =
C) $12*4=$ MS $24.7*75\%=-$ MR =
D) $-12*4+24.7*75\%=$
E) $-12*4$ MS $24.7*75\%=+$ MR =

18. Înlocuiți punctele de suspensie, astfel încât algoritmul următor să fie finit:

Citește n (numar natural, $n \geq 3$)

Repetă

Dacă n este par atunci $n \leftarrow n/2$

Dacă n se divide cu 3 atunci $n \leftarrow n-2$

altfel $n \leftarrow n+1$

Până când $n = \dots$

- A) -1 B) 2 C) 0 D) 1 E) -2

19. Algoritmul următor va afișa textul "DA" dacă și numai dacă numărul **n**:

s ← 0

┌ Pentru $i \leftarrow 1, [n/2]$ execută

└ **Dacă $n \% i = 0$ atunci $s \leftarrow s+1$**

┌ **Dacă s este un număr par atunci**

└ **scrie "DA"**

└ **altfel scrie "NU"**

- A) este un număr par B) este un număr prim
C) este pătrat perfect D) este un număr neprim
E) are un număr par de divizori

20. În algoritmul următor **u%v** reprezintă restul împărțirii întregi a lui **u** la **v**, iar **[u]** partea întregă a lui **u**:
m ← n; s ← 0

┌ repetă

└ **$s \leftarrow s+m \% 10; m \leftarrow [m/10]$**

└ **până când $m = 0$**

scrie n-s

Indiferent de valoarea numărului natural **n**, valoarea afișată are proprietatea:

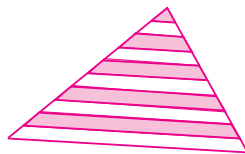
- A) este un număr impar B) are toate cifrele distincte
C) este un număr prim D) este divizibilă cu 9
E) are tot atâtea cifre ca și **n**

21. Kangaroo are o mare colecție de cubulețe de dimensiuni $1 \times 1 \times 1$. Fiecare cubuleț are o singură culoare. Kangaroo vrea să utilizeze 27 de cubulețe pentru a construi un cub $3 \times 3 \times 3$, astfel încât oricare două cubulețe care au în comun cel puțin un vârf să aibă culori diferite. Care este minimul de culori ce trebuie folosite?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 5 E) 4

22. Linii paralele cu baza împart două laturi ale unui triunghi în câte 10 segmente egale. Ce procent din aria întregului triunghi este gri?

- A) 40% B) 42% C) 45%
D) 50% E) 55%



23. Utilizând cele patru operații ($:$, \times , $+$, $-$), paranteze și numai numere formate cu cifra „1”, Andra încearcă să obțină rezultatul 2010. Care este numărul minim de cifre „1” ce trebuie folosite de Andra?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 17 E) 20

24. Andreea scrie pe fiecare latură a unui pentagon câte un număr natural, respectând următoarele reguli:

- oricare două numere de pe laturi adiacente au cel mai mare divizor comun mai mare decât 1;
- oricare două numere de pe laturi neadiacente au cel mai mare divizor comun 1.

Care dintre următoarele numere se poate afla printre cele scrise pe laturi?

- A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

25. Fiecare dintre cele 5 fete are câte o cutie cu bomboane. Știm însă că oricare două fete nu au același număr de bomboane și că oricare trei fete au împreună mai multe bomboane decât au oricare două fete împreună. Care este numărul minim de bomboane pe care cele 5 fete le-ar putea avea împreună?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

26. Câți întregi n ($1 \leq n \leq 100$) există pentru care n^n este pătrat perfect?

- A) 10 B) 50 C) 55 D) 54 E) 51

21. Ce valoare va avea variabila z la finalul executării următoarei secvențe pseudocod?

```
n ← 213563412; z ← 0; p ← 1
┌ cât timp n > 9 execută
├   x ← n % 100; n ← [n / 100]
├   z ← z + x % 10 * p * 10 + x / 10 * p
├   p ← p * 100
└
```

- A) 21436531 B) 31654321 C) 31563412
D) 214365312 E) 231654321

22. Care este valoarea finală a lui i în urma executării algoritmului următor, dacă sunt citite, în ordine, valorile: -1 2 -3 -1 2 -3 -1 2 -3 ... ?

```
i ← 0
citeste x, y {numere întregi}
┌ repetă
├   x ← x + y; i ← i + 1
├   citeste y {număr întreg}
└ până când x = 10 * y
```

- A) 10 B) 30 C) 43 D) 44 E) 14

23. Cel mai mic număr natural a cărui reprezentare binară are n cifre, dintre care k sunt nenule, este:

- A) $2^{n-1} + 2^{k-1} - 1$ B) $2^{n+1} + 2^{k+1} - 1$
C) $2^{n-1} + 2^{k-1} + 1$ D) $2^{n-1} + 2^{k-1}$ E) $2^n - 2^{k-1} + 1$

24. Ce valoare trebuie să aibă v_1 astfel încât, după executarea secvenței următoare, variabila s să aibă ca valoare un număr par mai mic decât 100 ?

```
s ← 0
┌ pentru i ← 2, 5 execută
├   v_i ← v_{i-1} + 2
└
┌ pentru j ← 1, 5 execută
├   ┌ pentru i ← 1, j execută
├   │   s ← s + v_i
├   └
└
```

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

25. Un virus atașat unui program efectuează câte o decrementare a fiecărei variabile înaintea oricărui calcul care implică variabila respectivă. Știind că valorile variabilelor a și b sunt 7 și respectiv 5, stabiliți care este valoarea variabilei x după atribuirea:

- $x \leftarrow (a+b) * (a-b) - (a*a-b*b)$
A) 0 B) 6 C) 2 D) -5 E) 4

26. Valoarea maximă pe care o poate lua n , astfel încât 72^n să dividă pe $2010!$, este:

- ($2010! = 1 * 2 * \dots * 2010$)
A) 27 B) 667 C) 500 D) 0
E) Nu există nicio valoare naturală n pentru care 72^n să dividă pe 2010.

27. Patru vapoare A, B, C, D se află pe malul stâng al fluviului. Pentru traversare, vaporului A îi ia 2 minute, vaporului B – 4 minute, vaporului C – 8 minute și vaporului D – 16 minute. Toate vapoarele trebuie duse pe malul drept, dar nu există decât un căpitan de vas. Orice vapor poate să împingă un altul, dar în acest caz amândouă se vor deplasa cu cea mai mică dintre vitezele lor de deplasare. Căpitanul folosește un vas să împingă un altul pe malul celălalt și apoi să se întoarcă cu acesta pe malul stâng. Care este timpul cel mai scurt în care poate muta toate vapoarele pe malul drept al fluviului (se ignoră timpul necesar schimbării și conectării vapoarelor)?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 28 E) 36

28. Într-un șir de numere, primele 3 elemente sunt 1, 2 și 3. Începând cu al 4-lea element, acestea se calculează din cele 3 elemente anterioare fiecăruia, astfel: al treilea număr se scade din suma dintre primul și al doilea număr (1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, ...). Care este cel de-al 2010-lea element al șirului?

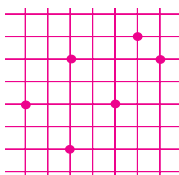
- A) -2006 B) 1005 C) -1005 D) -2004
E) 2006

29. Un cod de bare este format din linii albe și negre, alternativ, prima și ultima fiind întotdeauna negre. Fiecare linie (indiferent de culoare) are lățimea de 1 mm sau 2 mm, iar lungimea codului de bare este de 12 mm. Câte coduri de bare diferite pot fi construite, dacă întotdeauna ele se citesc de la stânga spre dreapta?



- A) 24 B) 105 C) 66 D) 12 E) 116

30. Pe o foaie de hârtie cu pătrățele sunt marcate 6 puncte, ca în figură. Ce figură geometrică nu poate avea toate aceste puncte pe laturile sale?



- A) dreptunghi
B) trapez
C) paralelogram, dar nu romb
D) triunghi obtuzunghic
E) Toate figurile A – D pot avea toate aceste puncte pe laturile lor.

27. Cu ce trebuie completate punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței următoare, să se afișeze numărul divizorilor lui n ?

```
nr←1 ; i←2
┌cât timp i*i ≤ n execută
│  p←1
│  ┌cât timp n%i=0 execută
│  │  p←p+1 ; n←[n/i]
│  └─┘
└─┘
nr←nr*p ; i←i+1

dacă ... atunci nr←nr*2
scrie nr
```

- A) $i \% 2 \neq 0$ B) $n \% 2 \neq 0$ C) $i * i > n$
D) $i * i = n$ E) $n \neq 1$

28. Funcția $bisi(n)$ returnează cel mai mare număr natural mai mic decât n ce reprezintă un an bisect, $biss(n)$ returnează cel mai mic număr natural mai mare decât n ce reprezintă un an bisect, iar n este un an din secolul XVIII. Care dintre următoarele expresii este adevărată dacă și numai dacă n este un an bisect?

- A) $biss(n-1) = bisi(n+1)$ B) $biss(n) - bisi(n) \geq 7$
C) $bisi(n) - biss(n) = 8$ D) $biss(n) = bisi(n)$
E) $biss(n) > bisi(n)$

29. Dintr-un pachet de cărți de joc se întoarce, pe rând, câte o carte. Prima carte de joc se așează pe masă, pe față, iar în continuare respectăm următoarea regulă: dacă se întoarce o carte de valoare mai mare sau egală celei existente pe masă, se depune deasupra ei; dacă se întoarce o carte mai mică, se pune în pachet, în partea de jos a acestuia. Știind că asul este cartea cu valoarea cea mai mare, stabiliți în ce situație se află cărțile pe masă la epuizarea celor 52 de cărți:

- A) pe masă se află cel puțin 4 cărți
B) ultima carte așezată pe masă este as
C) există posibilitatea ca pe masă să fie așezate toate cărțile
D) există posibilitatea ca pe masă să fie exact 4 cărți
E) Toate variantele sunt corecte.

30. Așupra șirului: 2 6 1 9 3 7 4 se poate efectua, la un moment dat, operația: se extrage un element din șir și se plasează la unul din capetele acestuia. Care este numărul minim de astfel de operații prin care se poate obține un șir ordonat crescător?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 4 E) 6