



# Subiecte Clasa a VI-a

(40 de intrebari)

- Puteti folosi spatiile goale ca ciorna.
- Nu este de ajuns sa alegeti raspunsul corect pe brosură de subiecte, ele trebuie completate pe foaia de raspuns in dreptul numarului intrebarii respective.

1. Stiind ca  $4a+5b+2c=16$  si  $2a+b+2c=6$ , **produsul**  $(a+2b)(3a+3b+2c)$  **este egal cu:**

- A) 44      B) 45      C) 55  
D) 66      E) 50

2. Pentru cate valori ale numarului natural  $x$  este indeplinita relatia  $(3x+1)/(7x+9)$ ?

- A) 0      B) 1      C) 2  
D) 3      E) o infinitate

3. Daca  $a, b, c$  sunt numere naturale care au proprietatea ca  $a^2=25$  si  $3 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c = 75$ , atunci  $3 \cdot b + 2 \cdot c$  **este egal cu:**

- A) 15    B) 16    C) 17    D) 18    E) 19

4. Daca  $x+3y=10$  si  $2y+z=12$  atunci **media aritmetica a numerelor**  $m=3x+11y+z$  **si**  $n=x+9y+3z$  **este:**

- A) 42    B) 43    C) 45    D) 44    E) 46

5. Un ceas electronic afiseaza timpul in forma 00.00.00 pana la 23.59.59. **De cate ori**, in decurs de 24 de ore, **apar exact trei cifre de 7?**

- A) 15    B) 10    C) 70    D) 72    E) 20

6. Secventele de litere si secventele de cifre se modifica dupa regula:

Linia 1	2011	A B C D E
Linia 2	0112	B C D E A
Linia 3	1120	C D E A B

.....  
**Pe ce linie apare prima data secventa** 1201 E A B C D?

- A) 4      B) 5      C) 20  
D) 10     E) niciodata

7. Se dau 7 bile dintre care 6 bile de masa egale si una de masa mai mica. Cunoscand ca avem la dispozitie un cantar cu 2 talere (o balanta cu 2 brate egale) **determinati numarul minim de cantariri necesare pentru a identifica bila de masa mai mica (bila mai usoara).**

- A) 0 (nu se poate determina)  
B) 1  
C) 2  
D) 3  
E) 4



8. Restul impartirii numarului

$m=3^{n+3} + 2^{n+5} \cdot 31^n$  la 59 este:

- A) 2                  B) 3                  C) 31  
D) 0                  E) alt raspuns

9. Restul impartirii numarului  $a=3 \cdot 8^{2010}$  la numarul  $b=5 \cdot 8^{2008}$  este:

- A) 2                  B)  $2^{2009}$                   C)  $8^{2009}$   
D)  $2^{6025}$                   E)  $8^{2008}$

10. La aplicarea unui chestionar unui grup de oameni s-a constatat ca: 250 de persoane posedă o camera video, 250 de persoane posedă un laptop și 250 de persoane posedă un telefon mobil. De asemenea numărul celor care au numai unul din toate aceste obiecte este 319, iar al celor care au câte două dintre cele trei obiecte este 175.

**Gasiti numarul persoanelor care au toate cele 3 obiecte.**

- A) 27                  B) 69                  C) 81  
D) 156                  E) 256

11. Dacă  $x + \frac{1}{y} = 17$  și  $y + \frac{1}{x} = 34$ , atunci valoarea raportului  $\frac{x}{y}$  este:

- A) 2                  B) 1                  C) 17                  D)  $\frac{1}{2}$                   E) 34

12. Calculand

$$1 - \frac{2}{3^{2010}} - \frac{2}{3^{2009}} - \frac{2}{3^{2008}} - \dots - \frac{2}{3^2} - \frac{2}{3^1}$$

obtineti:

- A)  $3^{2010}$                   B)  $3^{2009}$                   C)  $\frac{1}{3^{2009}}$   
D)  $\frac{1}{3^{2010}}$                   E)  $2^{2010}$

13. Cate fractii de forma  $\frac{\overline{abc}}{\overline{xyz}}$

sunt echivalente cu fractia  $\frac{3}{5}$  ?

- A) 167                  B) 166                  C) 165  
D) 300                  E) 180



14. Fractia

$$F = \frac{1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 99}{2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 5000}$$

scrisa sub forma ireductibila este:

- A)  $\frac{50}{2501}$       B)  $\frac{1}{2500}$       C)  $\frac{1}{2501}$   
 D)  $\frac{3}{2500}$       E)  $\frac{4}{2501}$

15. Fie a, b, c cifre nenule distincte si

$$N = \overline{0,ab} + \overline{0,bc} + \overline{0,ca}.$$

Determinati valoarea cea mai mica pe care o poate lua N.

- A)  $\frac{33}{50}$     B)  $\frac{66}{25}$     C)  $\frac{33}{100}$     D)  $\frac{11}{100}$     E)  $\frac{33}{25}$

16. Fie numarul rational  $N = \frac{1}{13}$

Calculati suma primelor 2010 zecimale ale lui N.

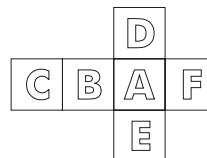
- A) 8710      B) 9018      C) 9045  
 D) 8040      E) 9990

17. Determinati cifrele x, y si z care verifica relatiile:

$$\overline{xy,(z)} + \overline{yz,(x)} + \overline{zx,(y)} = 100, \quad y = x + 1, \quad z = x + 2.$$

- A) x=1, y=2, z=3  
 B) x=3, y=4, z=5  
 C) x=2, y=3, z=4  
 D) x=5, y=6, z=7  
 E) x=4, y=5, z=6

18. Figura alaturata reprezinta desfasurarea unui cub. Atunci fata care se opune fetei ce contine litera B este fata ce contine litera:



- A) C      B) D      C) E      D) A      E) F

19. Pe cele 6 fete ale unui cub scriem 6 numere naturale nenule astfel incat produsul numerelor de pe doua fete opuse sa fie acelasi.

Care este suma minima a celor 6 numere, daca 3 dintre ele sunt completate ca in desen?



- A) 20      B) 41      C) 30      D) 21      E) 53

20. Definim  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .

Determinati valoarea cea mai mare a lui k, astfel incat  $67^k | 2010!$ .

- A) 67      B) 30      C) 76      D) 29      E) 60

Lumina Institutii de Invatamant



21. Pe marginea unui lac plin cu frunze de nufar numerotate de la 1 pana la 61 stau la povesti doua broscute Kutukuruty si Brekeke. Kutukuruty sare numai pe frunzele ale caror numere au cel putin o cifra egala cu 1. Brekeke sare numai pe frunzele ale caror numere sunt prime si au proprietatea ca ridicate la puterea a 4-a au ultima cifra 1.

**Cate frunze de nufar sunt vizitate de ambele broscute, daca fiecare broscuta va sari totdeauna pe o frunza cu un numar mai mare decat numarul de pe frunza ocupata de ea?**

- A) 61            B) 16            C) 8  
D) 7            E) 17

22. Suma cifrelor numarului  $\overline{abcd}$  care are proprietatea  $\overline{ab} \cdot \overline{cd} = 731$  este:

- A) 15    B) 16    C) 17    D) 18    E) 20

23. Care este numarul maxim de elemente ce pot fi alese dintre elementele multimii  $A = \{1, 2, \dots, 547\}$  astfel incat suma oricaror doua elemente distincte sa nu se divida cu 42?

- A) 270            B) 259            C) 262  
D) 263            E) 261

24. Dodo a uitat ultimile trei cifre ale codului de la seif, care are forma  $\overline{20052006abc}$  si este multiplu de 25.

**Cate combinatii trebuie sa incerce, daca nu are deloc noroc?**

- A) 25            B) 27            C) 162  
D) 729            E) 40

25. Cate valori poate lua  $x$  astfel incat numarul

$$\overline{1x2x3x4x5x6x7x8x9}$$

sa fie divizibil cu 9?

- A) 2    B) 0    C) 3    D) 9    E) 8

26. Ce numar cuprins intre 2000 si 3000 se imparte exact la toate numerele naturale  $a$ , unde  $1 \leq a \leq 10$ ?

- A) 2520            B) 2500            C) 2550  
D) 2700            E) 2340

27. Valoarea maxima a numarului natural  $k$  pentru care  $k(x+y)(y+z)(z+x) \leq (xyz)^2$ , oricare ar fi  $x, y, z$  numere naturale prime si distincte este:

- A) 0            B) 5            C) 2  
D) 1            E) alt raspuns



28. Cati divizori naturali are numarul 2010 ?

- A) 32    B) 40    C) 16    D) 8    E) 28

29. Daca B este simetricul punctului A fata de punctul C si lungimea segmentului AB este 10 cm, atunci **lungimea segmentului  $3 \cdot BC + 4 \cdot AC$  este:**

- A) 50 cm    B) 30 cm    C) 35 cm  
D) 45 cm    E) 65 cm

30. Cate drepte distincte trec prin 5 puncte, dintre care oricare trei sunt necoliniare?

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

31. Fie dreapta  $d$  si punctele  $M, N, P, Q \in d$  astfel incat  $M \in [PN]$ ,  $N \in [MQ]$ ,  $MN = 2x$ ,  $NP = 4x + 3$  si  $NQ = 5x$ .

Stiind ca distanta dintre  $P$  si  $Q$  este de 21 cm, **calculati lungimea segmentului  $PM$ .**

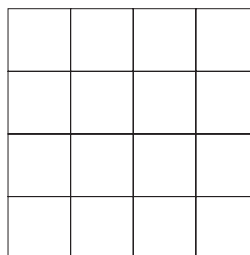
- A) 3 cm    B) 11 cm    C) 10 cm  
D) 4 cm    E) 7 cm

32. Fie segmentul  $[MN]$  cu  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_9$ , mijloacele segmentelor  $[MN]$ ,  $[A_1N]$ ,  $[A_2N]$ , ...  $[A_8N]$ .

Daca  $MN = 512$  cm, **calculati  $[A_3A_9]$**

- A) 1    B) 512    C) 64    D) 63    E) 8

33. In figura alaturata, **numarul maxim de patratele pe care le putem colora fara a forma o linie, o coloana sau o diagonala colorata este:**



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

34. Supplementul complementului unui unghi  $X$  are masura de  $120^\circ$ .

**Masura unghiului  $X$  este de:**

- A)  $60^\circ$     B)  $30^\circ$     C)  $120^\circ$   
D)  $45^\circ$     E)  $90^\circ$



**35.** Masura unui unghi este de 3 ori mai mare decat masura suplementului sau. **Masura aceluia unghi este de:**

- A)  $270^\circ$       B)  $135^\circ$       C)  $67^\circ 30'$   
D)  $106^\circ$       E)  $105^\circ$

**36.** Suma a doua unghiuri adiacente  $\widehat{AOB}$  si  $\widehat{BOC}$  este egala cu "m",  $0^\circ < m < 180^\circ$ .

Daca  $\frac{m(\widehat{COB})}{m(\widehat{AOB})} = \frac{1}{n}$ , **care este**

**masura  $\widehat{AOB}$  in functie de m si n?**

- A)  $\frac{m(n+1)}{n}$       B)  $\frac{m}{n+1}$       C)  $\frac{m}{n}$   
D)  $\frac{mn}{n+1}$       E)  $\frac{m(n+1)}{n+2}$

**37.** Se dau semidreptele [OA, [OB, [OC, [OD si [OE in aceasta ordine. Se stie ca:  $m(\widehat{AOB}) = 35^\circ$ ,  $m(\widehat{BOC}) = 82^\circ$ , masura  $\widehat{DOE}$  este cu  $15^\circ$  mai mica decat masura  $\widehat{AOE}$  iar semidreptele [OB si [OD sunt semidrepte opuse.

**Calculati  $m(\widehat{COE})$  si  $m(\widehat{BOE})$ .**

- A)  $163^\circ$  si  $115^\circ$   
B)  $165^\circ$  si  $120^\circ$   
C)  $10^\circ$  si  $170^\circ$   
D)  $121^\circ$  si  $100^\circ$   
E)  $169^\circ$  si  $35^\circ$

**38.** Se considera unghiurile adiacente  $\widehat{AOB}$  si  $\widehat{BOC}$ . Bisectoarea unghiului  $\widehat{AOB}$  formeaza cu semidreapta (OC un unghi cu masura de  $75^\circ$ , iar bisectoarea unghiului  $\widehat{BOC}$  formeaza cu semidreapta (OA un unghi drept. **Masura unghiului  $\widehat{AOC}$  este egala cu:**

- A)  $165^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $110^\circ$   
D)  $180^\circ$       E)  $15^\circ$

**39.** Numarul maxim de unghiuri care se pot forma in jurul unui punct, avand masurile numere naturale pare consecutive este:

- A) 14      B) 180      C) 15  
D) 20      E) 18

**40.** Efectuati urmatoarele operatii cu masuri de unghiuri, precizand rezultatul final:

$$(86^\circ - 7^\circ 12' 54'') : 7 + (11^\circ 45' - 7^\circ 12' 54'') \cdot 7$$

unde notatiile folosite semnifica urmatoarele:

$^\circ$  = grade      ' = minute      '' = secunde

- A)  $41^\circ$     B)  $42^\circ$     C)  $43^\circ$     D)  $44^\circ$     E)  $45^\circ$