

# Subiecte Clasa a VI-a

## (40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Suma cifrelor numărului  $N=1+11+111+\dots+\underbrace{11\dots1}_{9 \text{ cifre}}$  este:
- A) 45      B) 55      C) 65      D) 1      E) 2

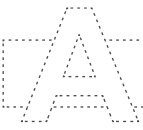
2. Dacă  $a_1=5$ ,  $a_2=10$ ,  $a_3=15$ ,  $a_4=20$  și  $a_n = \overline{x_1x_2\dots x_k}$ , aflați cea mai mică valoare a numărului  $n$  astfel încât  $x_1+x_2+\dots+x_k=27$ .
- A) 1998      B) 666      C) 1332      D) 999      E) 1665

3. Dacă  $\overline{24xy} = \overline{ab(ab+1)}$ , aflați valoarea cifrei  $b$ .
- A) 8      B) 0      C) 9      D) 7      E) 6

4. Care este numărul minim care se poate scrie ca suma de 9, 10, respectiv 11 numere naturale consecutive?
- A) 990      B) 495      C) 450      D) 250      E) 110

5. Fie  $A=2014^{n^2+n}+2015^{p^2+2}+2016^{m^2+n+p}$ ,  $m, n, p \in \mathbb{N}^*$ . Care este ultima cifră a numărului  $A$ ?
- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

6. Ionuț scrie pe o tablă numărul 1. Apoi, la fiecare pas, el scrie numărul rezultat prin dublarea sumei numerelor deja scrise pe tablă. Se oprește când va scrie un număr mai mare ca  $10^{2015}$ . Câți factori primi distincți are cel mai mare număr scris?
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



7. Calculând  $S=2 \cdot 2^2+3 \cdot 2^3+4 \cdot 2^4+\dots+10 \cdot 2^{10}$ , obținem:

- A)  $9 \cdot 2^{11}$  B)  $10 \cdot 2^{11}$  C)  $11 \cdot 2^{10}$  D)  $11 \cdot 2^{11}$  E)  $10 \cdot 2^{12}$

8. Dacă  $x, y, z \in \mathbb{N}^*$ ,  $x+y+z=12$  și  $xy+xz+yz=48$ , calculați  $x \cdot y \cdot z$ .

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 64 E) 72

9. Dacă  $a=5$ ,  $b+c=6$ , calculați  $a^2b-ab+a^2c-ac$ .

- A) 120 B) 180 C) 125 D) 240 E) 400

10.  $1+1 \cdot 2+1 \cdot 2 \cdot 3+\dots+1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n=m^{2016}$ . Suma  $m+n$  este:

- A) 2 B) 6 C)  $2^{2016}$  D)  $2^{2015}-1$  E) 0

11. Care este restul împărțirii numărului  $N=2015^4 \cdot 4^{2015}$  la 9?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 0

12. În mulțimea  $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ , 123 de numere se divid cu 2, dar nu se divid cu 4, iar 62 de numere se divid cu 4, dar nu se divid cu 8. Să se afle cel mai mare număr „n” care respectă condițiile date.

- A) 492 B) 493 C) 494 D) 495 E) 496



13. Trei prieteni își spun:

- Numărul casei mele este  $\overline{abc}$ !
- Al meu este  $\overline{bc}$ , spune al doilea.
- Și al meu este  $c$ , spune al treilea.

Dacă suma celor trei numere ale caselor este 912, aflați cifra  $b$ .

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

14. În câte zerouri se termină produsul primelor 2015 numere prime?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 20      E) 50

15. Valoarea numărului  $\overline{abc}$  pentru care  $\overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab} = 1332$ , cu  $a, b, c$  numere prime,  $a < b < c$  este:

- A) 257      B) 372      C) 237      D) 732      E) 372

16. Dacă împărțim copiii de la clubul de dans în grupe de câte 3, rămâne unul în afara grupelor, iar dacă îi împărțim în grupe de câte 5, rămân 3 în afară. Știind că numărul băieților este egal cu 16 și fetele sunt mai puține decât ei, atunci fetele sunt în număr de:

- A) 11      B) 13      C) 12      D) 14      E) 15

17. Câte numere de 4 cifre există astfel încât suma ultimelor 2 cifre și a numărului format din primele 2 cifre, să fie egal cu numărul format din ultimele 2 cifre?

- A) 10      B) 45      C) 50      D) 80      E) 90

18. Unui elev care rezolvă probleme i se cere să găsească toate numerele de forma  $2a3b$  divizibile cu 6. Care este cea mai mare sumă pe care o poate câștiga dacă pentru un număr în care  $a \neq b$  primește 50 de bani, iar pentru un număr în care  $a = b$  primește 1 leu?

- A) 9 lei      B) 8,5 lei      C) 9,5 lei      D) 8 lei      E) 10 lei

19. Divizorii numărului  $n=2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^2$  sunt scriși în ordine crescătoare:  $d_1=1$ ,  $d_2=2$ ,  $d_3=3$ , ...  
Valoarea divizorului  $d_{87}$  este:

- A)  $2^2 \cdot 3^5 \cdot 5^2$       B)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^2$       C)  $2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^2$   
D)  $2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2$       E)  $2^4 \cdot 3^5 \cdot 5$

20.  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  sunt patru numere prime astfel încât  $a < b < c < d$ ,  $a+b+c+d=77$  și  $4b+c+9d=620$ . Produsul  $P=a \cdot b \cdot c \cdot d$  are valoarea:

- A) 2015    B) 2010    C) 2000    D) 210    E) 1155

21. Valoarea numărului  $x$  din egalitatea  $2012 - (2013 - x) = a$ , unde  $a$  este cel mai mic număr impar de patru cifre este:

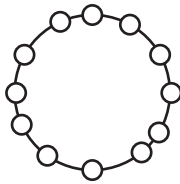
- A) 1024    B) 2015    C) 1002    D) 1    E) 1026

22. O clasă de elevi susține un test. Dacă fiecare băiat din clasă ar fi obținut cu 3 puncte mai mult, atunci media clasei ar fi fost cu 1,2 puncte mai mare. Ce procent reprezintă numărul fetelor din clasă?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 50    E) 60

23. Ana, Bianca și Cami au 30 de bomboane împreună. Bianca îi dă Cameliei 5 bomboane, Cami îi dă Anei 4 bomboane și Ana îi dă Biancăi 2 bomboane. Știind că după aceste schimburi, cele 3 fete au același număr de bomboane, aflați câte bomboane a avut Ana inițial?

- A) 7    B) 8    C) 9    D) 10    E) 11

24.  Scrie numerele de la 1 la 12 în cerculețele din imagine, astfel încât diferența dintre oricare două numere alăturate să fie 1 sau 2. Care dintre următoarele numere se pot învecina?

- A) 5 și 6    B) 10 și 9    C) 6 și 7    D) 8 și 10    E) 4 și 3



25. Alin își dă întâlnire cu Cristi la ora 19 la cinema. Alin spune: „Dacă autobuzul circulă ca de obicei cu 60 km/h, voi ajunge la ora 18:45, dacă circulația este dificilă, autobuzul va circula cu 20 km/h și voi întârzia cu 15 minute.” Autobuzul a ajuns la ora 19:00. Cu ce viteză a circulat?

- A) 25 km/h      B) 30 km/h      C) 40 km/h  
D) 45 km/h      E) 50 km/h

26. Din numerele naturale se formează grupe în felul următor:  $\{1\}$ ;  $\{2,3\}$ ;  $\{4,5,6\}$ ;  $\{7,8,9,10\}$ ; ... .  
Cu ce număr va începe cea de-a 100-a grupă?

- A) 4950    B) 4951    C) 4952    D) 4953    E) 4954

27. Numărul de elemente al mulțimii  $A = \{8, 39, 70, 101, \dots, 1992\}$  este:

- A) 62      B) 63      C) 64      D) 65      E) 66

28. Care dintre numerele următoare este cuprins

între  $\frac{2}{3}$  și  $\frac{4}{5}$ ?

- A)  $\frac{11}{15}$     B)  $\frac{7}{8}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{6}{15}$     E)  $\frac{18}{10}$

29. Câte numere naturale  $\overline{abcd}$  verifică relația

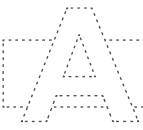
$$\frac{\overline{xxx}}{\overline{abcd} - (a+b+c+d)} \in \mathbb{N}, x \text{ cifră nenulă?}$$

- A) 10    B) 20    C) 50    D) 100    E) 150

30. Câte perechi de numere naturale nenule  $(a, b)$

respectă condiția  $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} \in \mathbb{N}$ ?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) o infinitate



31. Pe o insulă furnicile au doar culoarea roșie sau neagră. După o ploaie numărul furnicilor negre crește cu 60%, în timp ce numărul furnicilor roșii a scăzut cu 60%. Noul raport dintre numărul de furnici negre și numărul de furnici roșii este același cu raportul inițial, doar că dintre numărul de furnici roșii cu numărul de furnici negre. Cu ce procent s-a modificat numărul total de furnici?

- A) 0%    B) scade cu 20%    C) crește cu 20%  
D) scade cu 25%    E) crește cu 25%

32. Fie  $\overline{ab}$  cu  $a > b > 0$  numere naturale astfel încât  $\frac{\overline{ab} - \overline{ba}}{a + b} = a - b$ . Care este suma tuturor numerelor  $\overline{ab}$  cu această proprietate?

- A) 250    B) 270    C) 280    D) 300    E) 325

33. Dacă  $2x = 3y = 6z = (x + y + z) \cdot n$ , atunci numărul natural  $n$  nenul este:

- A) 10    B) 3    C) 1    D) 2    E) 6

34. Trei prieteni intră într-un magazin să-și ia niște gustări. Primul a cumpărat 4 sandvișuri, o ceașcă de cafea și 10 gogoși cu 26,5 lei. Al doilea a cumpărat 3 sandvișuri, o ceașcă de cafea și 7 gogoși cu 20,2 lei. Cât va plăti al treilea prieten pentru un sandviș, o ceașcă de cafea și o gogoasă?

- A) 6,8 lei    B) 7,2 lei    C) 7,6 lei    D) 8,4 lei    E) 9 lei

35. Soluția ecuației:

$$\frac{3x + 2}{5} + \frac{3x + 3}{6} + \frac{3x + 4}{7} + \frac{3x + 5}{8} = 4, \text{ este:}$$

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

36. O, A, B, C sunt patru puncte coliniare în această ordine, astfel încât B e mijlocul segmentului (OC). Dacă lungimile segmentelor (AB) și (OA) sunt exprimate prin numere naturale în cm și  $OA = a$  cm,  $AB = b$  cm și  $ab + a + b = 20$  cm, aflați lungimea segmentului (OC).

- A) 14 cm    B) 16 cm    C) 18 cm    D) 20 cm    E) 22 cm



37. Pe o dreaptă  $d$  se consideră punctele  $A_0, A_1, \dots, A_{2015}$  astfel încât  $A_1$  este mijlocul segmentului  $[A_0A_2]$ ,  $A_2$  este mijlocul segmentului  $[A_0A_3]$ ,  $A_3$  este mijlocul segmentului  $[A_0A_4]$ , ...,  $A_{2014}$  este mijlocul segmentului  $[A_0A_{2015}]$ . Știind că lungimea segmentului  $[A_{2013}A_{2014}]$  este  $2^{2012}$  cm, aflați lungimea lui  $[A_0A_1]$ .
- A) 2 cm B)  $2^2$  cm C)  $2^0$  cm D) 3 cm E)  $2^{2012}$  cm
39. Mara taie o foaie de hârtie de formă pătrată cu perimetrul 20 cm și obține două dreptunghiuri. Perimetrul primului dreptunghi este de 16 cm. Care e perimetrul celui de-al doilea dreptunghi?
- A) 4 cm B) 9 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 16 cm

38. Pe o dreaptă  $d$  se iau punctele A, B, C, D astfel încât  $AB=a$ ,  $AC=b$ ,  $BC=a+b$ ,  $CD=a+b-c$  și  $AD=c-a$ . Numerele a, b, c îndeplinesc condițiile  $c>a$  și  $a+b>c$ . Care este ordinea punctelor pe dreaptă?
- A) A-B-C-D B) B-A-C-D C) C-A-B-D  
D) C-D-A-B E) D-C-A-B
40. Două pătrate cu latura de 9 cm se suprapun formând un dreptunghi cu dimensiunile de 9 cm și 13 cm. Aria zonei comune este:
- A)  $18 \text{ cm}^2$  B)  $45 \text{ cm}^2$  C)  $56 \text{ cm}^2$   
D)  $63 \text{ cm}^2$  E)  $81 \text{ cm}^2$