



# Olimpiada Națională Gazeta Matematică

## Etapa I, Județul BIHOR



### Subiect

### Clasa a V - a

Timp de lucru: 120 de minute.

Fiecare problemă se punctează cu 1 punct.

Alegeți varianta corectă de răspuns. O singură variantă este corectă.

1. Într-o urnă sunt 2021 de bile. Pe fiecare bilă se scrie un număr natural. Se utilizează numere consecutive începând de la 2021. Niciun număr nu se repetă, iar cel mai mic număr este 2021. Se colorează toate bilele, astfel încât bilele numerotate cu numere care au aceeași sumă a cifrelor să fie colorate la fel, iar bilele numerotate cu numere care nu au aceeași sumă a cifrelor să fie colorate diferit. Câte culori diferite se folosesc ?

A) 30      B) 28      C) 29      D) 27

2. Se consideră cifrele 0, 2, 4 și 6. Se formează toate numerele naturale care conțin una sau mai multe cifre, diferite sau egale, dintre cifrele considerate. Se ordonează crescător numerele obținute, astfel:

0; 2; 4; 6; 20; 22; ... ; 2060; 2062; x; y; z; t; u; ...

Calculând  $u + z - t$  se obține:

A) 2198      B) 2200      C) 2202      D) 2206

3. Se știe că  $a$  este număr natural impar,  $n$  este număr natural și  $4^n + 4^{n+2} = a \cdot 8^{248}$ .

Calculând  $5a+n$  se obține:

A) 457      B) 456      C) 458      D) 455

4. Fiecare dintre numerele naturale de la 1 la 2021 se împarte la 3. Suma tuturor resturilor pare obținute este:

A) 1348      B) 1346      C) 1344      D) 1350

5. Spunem că numărul natural de forma  $\overline{xyz}$  se numește *plăcut* dacă îndeplinește simultan condițiile:

a)  $y$  este pătrat perfect; b)  $x=2z$ . Numărul numerelor *plăcute* este:

A) 16      B) 14      C) 18      D) 12

6. Aflați cea mai mare valoare a numărului natural  $n$ , pentru care rezultatul calculului  $2021 - a$  este mai mare decât 15, unde  $a=3^0+3^1+3^2+\dots+3^n$ .

A) 5      B) 6      C) 7      D) 8

7. Într-o urnă sunt 7 bile verzi, 9 bile roșii, 6 bile albastre, 14 bile galbene și nu mai există alte bile. Care este numărul minim de bile pe care trebuie să-l extragem din urnă astfel încât să fim siguri că am extras o bilă albastră și două bile galbene ?

- A) 30      B) 22      C) 31      D) 29

8. Un elev are 16 creioane, dintre care cel puțin unul este galben. Știind că între oricare 5 creioane există cel puțin două de aceeași culoare și că între oricare 6 creioane există cel mult 4 de aceeași culoare, aflați câte creioane galbene are elevul:

- A) 4      B) 5      C) 3      D) 6

9. Câte numere naturale  $\overline{xyz}$  cu proprietatea că  $\overline{xyz} + \overline{yzx} + \overline{zxy} = 888$  există ?

- A) 20      B) 35      C) 21      D) 8

10. Fie numărul  $a = 8 + 88 + 888 + 8888 - 6 - 66 - 666 - 6666$ . Suma cifrelor numărului a este:

- A) 2468      B) 10      C) 20      D) 14

11. Împărțind două numere naturale se obține câtul 1 și restul egal cu cel mai mare pătrat perfect format din două cifre. Scăzând din numărul mai mare numărul mai mic se obține:

- A) 82      B) 81      C) 64      D) 80

12. Fie numărul  $a = 7^0 + 7^1 + 7^2 + \dots + 7^{2021}$ . Ultima cifră a numărului a este :

- A) 1      B) 7      C) 8      D) 5

13. La un turneu de tenis de masă, fiecare dintre participanți a jucat câte o partidă cu fiecare din ceilalți participanți. La finalul acestor partide, organizatorul a jucat și el câte o partidă cu câțiva dintre participanți, astfel încât în total s-au jucat 245 de partide. Aflați produsul dintre numărul participanților și numărul partidelor jucate de către organizator.

- A) 22      B) 14      C) 245      D) 308

14. În clasa a V-a C sunt 30 de elevi. Gigel, unul dintre elevii clasei, distribuie fiecărui elev din clasă, inclusiv lui, câte un cartonaș. Pe fiecare cartonaș este scris un număr natural. Fiecare elev din clasă împarte numărul de pe cartonașul său la 29. Gigel observă că resturile obținute de colegii săi sunt diferite două câte două și că suma tuturor resturilor obținute de către elevii clasei a V-a C este 419. Știind că fiecare elev din clasă a obținut câtul cu 2 mai mare decât restul, să se afle suma tuturor câturilor împărțirilor efectuate de elevii clasei a V-a C.

- A) 464      B) 479      C) 429      D) 406

15. Diferența a două numere naturale este 132. Știind că unul dintre numere este de 4 ori mai mare decât celălalt, atunci suma celor două numere este:

- A) 220      B) 222      C) 224      D) 225

16. Suma numerelor de forma  $\overline{ab}$  care verifică relația  $\overline{ab} + 3 = (b+3)(b+5)$  este :

- A) 53      B) 149      C) 117      D) 128

17. Știind că  $7a+2b=2020$  și că  $n$  este număr natural, aflați ultima cifră a numărului  $x = 7^{2021n+1} \cdot a + 7^{2021n+2} \cdot b - 47 \cdot 7^{2021n} \cdot b - 16$ .

- A) 3            B) 4            C) 6            D) 0

18. La o competiție participă 3 echipe A, B, C, formate, fiecare, din câte 2 jucători. În concurs, fiecare jucător trebuie să dispute câte o partidă cu fiecare din cei 4 jucători ai echipelor adverse. La un moment dat, un jucător din echipa C constată că printre ceilalți 5 jucători nu există 2 care să fi jucat același număr de partide. Aflați câte partide s-au jucat în total până în momentul în care jucătorul din echipa C a făcut constatarea.

- A) 10            B) 11            C) 12            D) 13

19. Pe un cerc sunt scrise numerele naturale nenule 1, 2, 3, ..., n. Fiecare dintre aceste numere se scrie o singură dată și oricare două numere vecine de pe cerc au cel puțin o cifră comună. Cel mai mic număr natural n care îndeplinește condiția dată este:

- A) 28            B) 29            C) 30            D) 10

20. Cel mai mare dintre numerele  $2^{75}$ ,  $4^{38}$ ,  $2^{77}$ ,  $5 \cdot 2^{74}$  este:

- A)  $2^{75}$             B)  $2^{77}$             C)  $4^{38}$             D)  $5 \cdot 2^{74}$