Nume ____________________

Prenume ____________________

Școala ____________________

Profesor ____________________

Concursul județean CALEIDOSCOP MATEMATIC
25. 11. 2023
Clasa a VI-a
Varianta 1

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp de lucru: 120 minute.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Citește cu atenție enunțurile, apoi bifează în grilă răspunsul corect, conform modelului dat:

1. Restul împărțirii numărului A = $27^9 + 3 \cdot 2^{36} + 15 \cdot 3^{24} + 6^{26}$ la 3^{25} este: **5p**

a. 3^{24} **b.** 2^{36} **c.** $3 \cdot 2^{36}$ **d.** 2^{26}

2. Se dă mulțimea A = $\{x \in \mathbb{N} | 2^{17} < x \leq 2^{18} + 1\}$. Cardinalul mulțimii A este egal cu: **5p**

a. 2^{18} **b.** 3 **c.** $2^{17} + 1$ **d.** $2 \cdot (2^{16} + 1)$

3. Cel mai mare număr natural nenul n, pentru care numărul $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot ... \cdot (2 \cdot n) + 73$ este pătrat perfect, este egal cu: **5p**

a. 3 **b.** 4 **c.** 6 **d.** 8

4. Numărul natural care are exact 3 divizori naturali, iar suma divizorilor este 183, este egal cu: **5p**

a. 196 **b.** 169 **c.** 121 **d.** 289

5. Fie S = $\frac{1}{1\cdot4} + \frac{1}{4\cdot7} + \frac{1}{7\cdot10} + \cdots + \frac{1}{97\cdot100}$. Valoarea numărului $3 \cdot S + \frac{1}{100}$ este egală cu: **5p**

a. $\frac{99}{100}$ **b.** 1 **c.** $\frac{298}{100}$ **d.** 3

6. Fie a, b, c trei numere naturale astfel încât a + b + c = 31 și 2· a + 3·b + 4·c = 105. Atunci numărul (2·a+b) ·(b+2·c) ·(c-a) este egal cu: **5p**

a. 9804 **b.** 9802 **c.** 9806 **d.** 9808

7. Știind că a, b, c sunt numere prime care verifică relația: 2· a + 3·b + 4·c = 62, atunci suma a + b + c este egală cu: **5p**

a. 19 **b.** 11 **c.** 17 **d.** 13

8. Se consideră $\sphericalangle AOB$, iar $(OM_1$, $(OM_2$, $(OM_3$ și $(OM_4$ bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB, \sphericalangle M_1OB,$ $\sphericalangle M_2OB$, respectiv $\sphericalangle M_3OB$. Dacă $\sphericalangle M_3OM_4 = 9^0 5'$, atunci măsura $\sphericalangle AOB$ este egală cu: **5p**

a. 144^0 **b.** $72^0 40'$ **c.** $36^0 20'$ **d.** $145^0 20'$

Pentru problemele 9 și 10 folosiți enunțul de mai jos:

Se consideră unghiurile adiacente $\sphericalangle AOB > 90^0$ și $\sphericalangle AOC < 90^0$. Bisectoarea [OM a $\sphericalangle AOB$ formează cu [OC un unghi drept, iar bisectoarea [ON a $\sphericalangle AOC$ formează cu [OM un unghi de 70^0.

9. $\sphericalangle AOB$ are măsura egală cu: **5p**

a. 110^0 **b.** 100^0 **c.** 120^0 **d.** 105^0

10. Suplementul $\sphericalangle AOC$ are măsura egală cu: **5p**

a. 130^0 **b.** 125^0 **c.** 140^0 **d.** 110^0

11. Fie A, B, C și D puncte coliniare în această ordine. Dacă 2·AB + AD = 3·AC și BD = 3^{51} cm, atunci lungimea segmentului BC este egală cu: **5p**

a. 3^{49} cm **b.** 3^{50} cm **c.** $3^{50} - 1$ cm **d.** 3^{48} cm

Pentru problemele 12, 13 și 14 folosiți enunțul de mai jos:

Unghiurile $\sphericalangle A_1OA_2$, $\sphericalangle A_2OA_3$, $\sphericalangle A_3OA_4$, ... , $\sphericalangle A_nOA_1$ sunt unghiuri în jurul punctului O astfel încât: $\sphericalangle A_1OA_2 = 2^0$, $\sphericalangle A_2OA_3 = 4^0$, $\sphericalangle A_3OA_4 = 6^0$, ..., $\sphericalangle A_{n-1}OA_n = (2n-2)^0$, $\sphericalangle A_nOA_1 = x^0$, unde *x* și *n* sunt numere naturale.

12. Măsura unghiului $\sphericalangle A_2OA_6$ este egală cu: **5p**

a. 24^0 **b.** 26^0 **c.** 28^0 **d.** 30^0

13. Valoarea maximă a numărului natural *n* este: **5p**

a. 17^0 **b.** 18^0 **c.** 19^0 **d.** 20^0

14. Pentru cea mai mare valoare posibilă a numărului natural *n*, atunci $\sphericalangle A_nOA_1$ este congruent cu: **5p**

a. $\sphericalangle A_7OA_8$ **b.** $\sphericalangle A_{10}OA_{11}$ **c.** $\sphericalangle A_9OA_{10}$ **d.** $\sphericalangle A_{11}OA_{12}$

15. În mulțimea A se află toate numerele de 3 cifre care împărțite la 17 dau restul 5. Cardinalul mulțimii A este egal cu: **5p**

a. 55 **b.** 54 **c.** 53 **d.** 521

16. Dacă mulțimea A are 29 de submulțimi care au mai puțin de 3 elemente, atunci cardinalul mulțimii A este egal cu: **5p**

a. 7 **b.** 8 **c.** 9 **d.** 10

17. Fie A = {3·x – 1; 4}, iar B = {y – 1; 3·x – 2}. Dacă A U B are exact 2 elemente, atunci y – x este: **5p**

a. 8 **b.** 6 **c.** 10 **d.** 4

18. Numărul de numere naturale de forma $\overline{abcd}$ în baza 10 care verifică egalitatea $\overline{abc} + \overline{ab} + a = 2^d + 6$ este egal cu: **5p**

a. 3 **b.** 2 **c.** 1 **d.** 0