INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ARGEȘ

Nume ____________________

Prenume ____________________

Școala ____________________

Profesor ____________________

Concursul județean CALEIDOSCOP MATEMATIC
25. 11. 2023
Clasa a VIII-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:

Pentru problemele 1, 2 și 3 folosiți enunțul de mai jos:

Punctele A, B, C și D se află pe un cerc de centru O și rază 6 cm în această ordine astfel încât punctele A, O, C sunt coliniare, $\widehat{BC} = 2 \cdot \widehat{AB}$; $\widehat{AD} \equiv \widehat{DC}$.

1. Aria patrulaterului ABCD este egală cu: **5p**

a. $18\sqrt{3}\ cm^2$ **b.** $36\ cm^2$ **c.** $18(\sqrt{3}+2)\ cm^2$ **d.** $18(\sqrt{3}+3)\ cm^2$

2. Unghiul format de dreptele AC și BD are măsura egală cu: **5p**

a. 45^0 **b.** 75^0 **c.** 120^0 **d.** 150^0

3. Dacă F este simetricul punctului B față de punctul O, atunci măsura $\sphericalangle DBF$ este egală cu: **5p**

a. 90^0 **b.** 60^0 **c.** 45^0 **d.** 15^0

4. Dacă x și y sunt numere reale astfel încât $x \cdot (12 - x) + y \cdot (16 - y) = 100$, atunci rădăcina pătrată a produsului celor 2 numere este egală cu: **5p**

a. 4 **b.** $2\sqrt{3}$ **c.** $4\sqrt{3}$ **d.** 8

5. Suma soluțiilor naturale ale inecuației: $|x-5| \cdot (2 - |x-5|) > 0$ este egală cu: **5p**

a. 9 **b.** 10 **c.** 11 **d.** 15

6. Dacă a = $\frac{1}{1\cdot 4} + \frac{1}{4\cdot 7} + \frac{1}{7\cdot 10} + \cdots + \frac{1}{40\cdot 43}$, atunci $\left[\sqrt{a^{-1}}\right]$ (partea întreagă) este: **5p**

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

7. Dacă $x = \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+49}$, atunci $\sqrt{\frac{1}{24} \cdot x}$ este egal cu: **5p**

a. 0,1 **b.** 0,11 **c.** 0,2 **d.** 0,12

Pentru problemele 8 și 9 folosiți enunțul de mai jos:

Fie ABCA'B'C' o prismă triunghiulară regulată dreaptă cu latura bazei egală cu 6 cm și muchia laterală de $6\sqrt{2}$ cm.

8. Aria triunghiului ΔA'BC' este egală cu: **5p**

a. $9\sqrt{11}\ cm^2$ **b.** $18\sqrt{3}\ cm^2$ **c.** $18\sqrt{2}\ cm^2$ **d.** $9\sqrt{13}\ cm^2$

9. Măsura unghiului format de dreptele A'C și BC' este egală cu: **5p**

a. 30^0 **b.** 60^0 **c.** 45^0 **d.** 90^0

10. Ordinea crescătoare a numerelor a = $\sqrt{30} - 3\sqrt{2}$, b = $6 - 2\sqrt{3}$, c = $2\sqrt{10} - 2\sqrt{2}$ este: **5p**

a. a < b < c **b.** a < c < b **c.** b < c < a **d.** b < a < c

11. În cubul ABCDA'B'C'D' de latură 4 cm, se consideră E mijlocul muchiei [AB], F mijlocul muchiei [AA'] şi G mijlocul segmentului [A'D]. Aria triunghiului EFG este egală cu: **5p**

a. $2\sqrt{2}\ cm^2$ **b.** $2\sqrt{3}\ cm^2$ **c.** $2\sqrt{5}\ cm^2$ **d.** $4\ cm^2$

12. Dacă [a] este partea întreagă a numărului real a, atunci valoarea sumei S = $[\sqrt{1}]+[\sqrt{2}]+[\sqrt{3}]+\cdots+[\sqrt{225}]$ este egală cu: **5p**

a. 2150 **b.** 2510 **c.** 250 **d.** 2500

13. În cubul ABCDA'B'C'D' de latură 4 cm, fie R pe latura [AB] astfel încât AR = 1 cm, S mijlocul lui CC' şi M un punct pe latura CD. Distanţa dintre punctele D şi M pentru care RM + MS este minimă, are lungimea egală cu: **5p**

a. 1 cm **b.** 2 cm **c.** 2,5 cm **d.** 3 cm

14. Numărul de numere naturale $\overline{abc}$, în baza 10, cu cifre nenule, distincte, *a* > *b*, *c* > *b*, astfel încât *a* şi *c* să fie direct proporţionale cu numerele $\sqrt{a-b}$ şi $\sqrt{c-b}$ este egal cu: **5p**

a. 2 **b.** 3 **c.** 4 **d.** 10

15. Fie *a*, *b* numere întregi pentru care $\frac{a}{\sqrt{3+2\cdot\sqrt{2}}}+\frac{7\cdot b}{\sqrt{11-6\cdot\sqrt{2}}}=7+5\cdot\sqrt{2}$. Atunci raportul dintre numerele *b* şi *a* este egal cu: **5p**

a. 1,5 **b.** 1,(5) **c.** 2 **d.** 3

16. Fie ΔABC în care *AB* = *AC* şi ∡BAC = 20^0. Punctul M este situat pe segmentul (AC) astfel încât *AM* = *BC*. Atunci ∡BMC are măsura de: **5p**

a. 30^0 **b.** 60^0 **c.** 45^0 **d.** 90^0

17. Şirul crescător 1, 5, 6, 25, 26, ... cuprinde toate numerele naturale care pot fi scrise ca puteri ale lui 5 sau ca sumă de puteri distincte ale lui 5. Termenul de pe locul 67 din şir este: **5p**

a. 15631 **b.** 15625 **c.** 15630 **d.** 15650

18. Numărul de numere naturale care se află în intervalul $[n^2-n+1, n^2+n+1)$ este egal cu: **5p**

a. 2*n*+1 **b.** 2*n* **c.** 2*n* – 1 **d.** *n*