

CONCURSUL *CAMPIONII MATEMATICII*

27.05.2017

VARIANTA 1- CLASA a VII-a

NUME SI PRENUME ELEV:.....

ȘCOALA:.....

Toate subiectele sunt obligatorii.

Unei întrebări îi corespunde un singur răspuns corect.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect cu pix albastru.

Timp de lucru 2 ore.

1. Rezultatul calculului: $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{3}}$ este:

a) 0; b) $\sqrt{2}$; c) $\sqrt{3}$; d) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$.

2. Dacă $a + \frac{1}{a} = \frac{7}{4}$ atunci $a^2 + \frac{1}{a^2}$ este:

a) 1; b) $\frac{17}{16}$; c) $\frac{49}{16}$; d) $\frac{17}{4}$.

3. Valoarea maximă a expresiei $-2x^2 + 4x + 14$ este:

a) -16; b) -12; c) 14; d) 16.

4. Rezultatul calculului $(x + 1)^2 - (x + 2)(x - 2)$ este:

a) -3; b) $2x - 3$; c) $2x + 5$; d) $2x^2 + 2x - 3$.

5. Numărul $n = \sqrt{33} \cdot \sqrt{6 + \sqrt{3}} \cdot \sqrt{3 + \sqrt{3 + \sqrt{3}}} \cdot \sqrt{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3}}}$ este egal cu:

a) 0; b) $\sqrt{3}$; c) $\sqrt{33}$; d) 33.

6. Fie ABCD un paralelogram cu AB=17 cm și BC=25cm. Atunci $AC^2 + BD^2$ este:

a) 914; b) 1828; c) 3656; d) 4538.

NUME SI PRENUME ELEV:.....

7. Numărul $E = \sqrt{16 - 5\sqrt{7}} - \sqrt{8 - 3\sqrt{7}}$ este egal cu:

a) 1; b) $\sqrt{2}$; c) $\sqrt{7}$; d) $4\sqrt{2}$.

8. Fie $x = \sqrt{2} + 1$ și $y = \sqrt{2} - 2$, atunci:

a) $x < y$; b) $x - y = -1$; c) $x + y = 1$; d) $x > y$.

9. Rezultatul calculului:

$(6 + 5)(6^2 + 5^2)(6^4 + 5^4)(6^8 + 5^8)$ este:

a) $6^{16} - 5^{16}$; b) 6^{16} ; c) $6^{64} - 5^{64}$; d) $6^{16} + 5^{16}$

10. Fie $\triangle ABC$ cu $AB = 10$ cm, $BC = 26$ cm, $AC = 24$ cm. Lungimea medianei AM , $M \in BC$ este:

a) 12 cm; b) 13 cm; c) $\sqrt{407}$; d) 26 cm.

11. Dacă $x = \sqrt{15n + 8}$, unde $n \in \mathbb{N}$ atunci x este număr:

a) întreg; b) rațional; c) irațional; d) natural.

12. Media aritmetică a numerelor $a = (2\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$ și $b = (2\sqrt{5} + \sqrt{3})^2$ este:

a) $2\sqrt{5}$; b) 10; c) 23; d) 46.

13. Fie $\triangle ABC$ cu $AB=13$ cm, $BC=21$ cm, $AC = 20$ cm. Lungimea bisectoarei BN a $\triangle ABC$ este:

a) $\frac{63\sqrt{13}}{17}$ cm; b) $\frac{63}{5}$ cm; c) $\sqrt{269}$ cm; d) $\sqrt{541}$ cm.

14. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{7} - \sqrt{5}$ și $b = \sqrt{7} + \sqrt{5}$ este:

a) $\sqrt{2}$; b) 2; c) $\sqrt{2\sqrt{7}}$; d) $2\sqrt{5}$.

15. Aria unui trapez isoscel ortodiagonal cu lungimea înălțimii de 12 cm este:

a) 72 cm²; b) 144 cm² c) 216 cm² d) 288 cm².

16. Numărul $(x; y)$, $x \in \mathbb{Z}$, $y \in \mathbb{Z}$ soluții ale ecuației $xy - 3x + 2y = 1$ este egal cu:

a) 0; b) 1; c) 2; d) 4.

NUME SI PRENUME ELEV:.....

17. Aria trapezului dreptunghic ABCD, cu $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) = 90^\circ$, $AB \parallel CD$, $AB = 32$ cm, $CD = 18$ cm, având diagonalele AC și BD perpendiculare este:

a) 600 cm^2 ; b) 625 cm^2 ; c) 1200 cm^2 ; d) 1250 cm^2 .

18. Dacă $a, b, c \in \mathbb{R}$ și $a + b + c = 3$, atunci $b^2 + c^2 + 2bc + 2(5a - \frac{5}{2})$ este un număr:

a) < 0 ; b) > 0 ; c) ≥ 0 ; d) ≤ 0 .

19. Aria triunghiului ale cărui laturi satisfac relația: $a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc = 48$ este egală cu:

a) 16 cm^2 ; b) $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$; c) $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$; d) 64 cm^2 .

20. Soluția ecuației:

$$\frac{5x-16}{1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\frac{1}{1+2+3+4}+\dots+\frac{1}{1+2+3+\dots+2017}} = \frac{4036}{2017} \text{ este:}$$

a) 0; b) $\frac{16}{5}$; c) 4; d) 2017.

21. În $\triangle ABC$, I este intersecția bisectoarelor interioare BE și AD, $D \in BC$, $E \in AC$. Lungimile laturilor triunghiului ABC sunt $AB = 4$ cm, $AC = 5$ cm, $BC = 6$ cm. Valoarea raportului $\frac{AI}{ID}$ este:

a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{3}{2}$; d) 2.

22. Rezultatul calculului:

$$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{\sqrt{12}} + \dots + \frac{\sqrt{100}-\sqrt{99}}{\sqrt{9900}} \text{ este:}$$

a) $\frac{-1}{10}$; b) 0; c) $\frac{9}{10}$; d) 1.

23. Fie $\triangle ABC$ cu $AB = \sqrt{7}$, $BC = 2$, $CA = 3$. Măsura $\sphericalangle ACB$ este:

a) 30° ; b) 45° ; c) 60° ; d) 90° .

NUME SI PRENUME ELEV:.....

24. Media geometrică a numerelor:

$$x = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{4} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{4})(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{6})$$

$$y = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{4} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{4})(\sqrt{6} + \sqrt{5})(\sqrt{7} - \sqrt{6}) \text{ este:}$$

a) 1; b) $\sqrt{2}$; c) $\sqrt{6}$; d) $\sqrt{7}$.

25. Rezultatul calculului: $\left[(5 + 2\sqrt{6})^5 + \frac{3}{(5-2\sqrt{6})^5} \right] \cdot \frac{(15-6\sqrt{6})^6}{3^{6 \cdot 8}} + \sqrt{6} - 0,5$ este:

a) 0; b) 1; c) 2; d) $\sqrt{6}$.

26. Fie $x, y, z \in \mathbb{R}$ astfel încât $\sqrt{(x - \sqrt{27})^2} + \sqrt{(y + \sqrt{48})^2} + \sqrt{(z - \sqrt{75})^2} \leq 0$. Atunci $x + y + z$ este:

a) $-\sqrt{3}$; b) 0; c) $4\sqrt{3}$; d) $12\sqrt{3}$.

27. Dacă $a = \sqrt{\sqrt{5}(\sqrt{5} - \sqrt{7}) - \sqrt{7}(\sqrt{5} - \sqrt{7})} + \sqrt{\sqrt{5}(\sqrt{5} + \sqrt{7}) + \sqrt{7}(\sqrt{5} + \sqrt{7})}$ atunci a^2 este egal cu:

a) 0; b) 28; c) 100; d) 196.

28. Cardinalul mulțimii:

$$A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\} \mid \sqrt{\frac{-108}{3x+3}} \in \mathbb{N} \right\} \text{ este:}$$

a) 0; b) 1; c) 3; d) 4.

29. Fie ABCD trapez $AB \parallel CD$. Se cunosc $AB = 7$, $BC = 7$, $CD = 2$, $AD = 6$, Înălțimea trapezului are lungimea:

a) 2; b) $\frac{\sqrt{171}}{2}$; c) $\frac{12\sqrt{6}}{5}$; d) $\frac{42}{5}$.

30. În \mathbb{R} ecuația;

$$[2004 x] + \{2005 x\} = 2005 \text{ are soluția:}$$

a) $\frac{2005}{2007}$; b) 1; c) $\frac{2007}{2005}$; d) 2005.

Notă. Subiectele de la 1 la 20 valorează câte 3 puncte fiecare și subiectele de la 21 la 30 valorează câte 4 puncte.

BAREM VARIANTA 1 CLASA aVII-a

Item	Raspuns	Punctaj
1	a	3
2	b	3
3	d	3
4	c	3
5	d	3
6	b	3
7	b	3
8	d	3
9	a	3
10	b	3
11	c	3
12	c	3
13	a	3
14	a	3
15	b	3
16	d	3
17	a	3
18	c	3
19	b	3
20	c	3
21	c	4
22	c	4
23	c	4
24	a	4
25	c	4
26	c	4
27	b	4
28	d	4
29	c	4
30	c	4