



Subiecte Clasa a VIII-a

(40 de intrebari)

- Puteti folosi spatiile goale ca ciorna.
- Nu este de ajuns sa alegeti raspunsul corect pe brosură de subiecte, ele trebuie completate pe foaia de raspuns in dreptul numarului intrebarii respective.

1. Fie numerele:

$$a = (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{4} - \sqrt{3})$$

$$(\sqrt{5} + \sqrt{4})(\sqrt{6} - \sqrt{5})$$

$$b = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{4} + \sqrt{3})$$

$$(\sqrt{5} - \sqrt{4})(\sqrt{6} + \sqrt{5})$$

Media geometrica a numerelor a si b este:

- A) 7 B) 4 C) -1
D) 1 E) 5

2. Se da ecuatia:

$$\sqrt{2x+2}\sqrt{2x-1} + \sqrt{2x-2}\sqrt{2x-1} = 2\sqrt{2x-1},$$

$$\text{unde } x \in \left[\frac{1}{2}, +\infty \right).$$

Solutia sa este:

- A) $[1, \infty)$ B) $\left(\frac{1}{2}, \infty \right)$ C) $\left[\frac{1}{2}, \infty \right)$
D) $(1, \infty)$ E) \mathbb{R}

3. Care este ultima cifra a numarului

$$S = [\sqrt{1 \cdot 2}] + [\sqrt{2 \cdot 3}] + [\sqrt{3 \cdot 4}] + \dots$$

$$\dots + [\sqrt{2009 \cdot 2010}], \text{ unde}$$

$[x]$ = partea intreaga a numarului x

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

4. Solutia ecuatiei

$$\left(1 - \frac{1}{x^2} \right) \left(1 - \frac{1}{(x+1)^2} \right) \dots$$

$$\dots \left(1 - \frac{1}{(x+2010)^2} \right) = \frac{x+2011}{x+2010}$$

unde $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, -1, -2, \dots, -2010\}$ este:

- A) 2010 B) -2010 C) 2011
D) -2011 E) -1

5. Numarul

$$a = \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{43}{15} + \frac{173}{35} + \dots + \frac{5489}{323}}$$

este cuprins intre numerele:

- A) 10 si 11
B) 6 si 7
C) 7 si 8
D) 8 si 9
E) 9 si 10

Invatamant
de
Lumina
Institutii



6. Numarul $a = \frac{5}{2 \cdot 7} + \frac{7}{7 \cdot 14} + \frac{9}{14 \cdot 23} + \frac{11}{23 \cdot 34}$

se afla in intervalul:

- A) $\left(\frac{1}{20}, \frac{1}{2}\right)$ B) $\left[\frac{1}{50}, \frac{1}{18}\right)$ C) $\left(\frac{1}{15}, \frac{1}{13}\right]$
D) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ E) $\left[1, \frac{3}{2}\right]$

7. Determinati numarul tripletelor (x, y, z) , cu $x < y < z$, unde x, y si z sunt lungimile laturilor tuturor triunghiurilor dreptunghice exprimate prin numere intregi in care produsul catetelor si triplul perimetrului dau ca rezultat acelasi numar.

- A) 18 B) 6 C) 4 D) 3 E) 10

8. Daca $x + \frac{1}{x} = 2$ calculati

$$x + x^2 + x^3 + x^4 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4}$$

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

9. Daca $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = -2$ si $a, b \in \mathbb{R}^*$,

calculati $(a + b)^{2010}$.

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 10 E) 2010

10. Se da multimea

$$A = \{x \in \mathbb{Q} / x^2 - 2x - 1 = 0\}$$

Cardinalul multimii A este:

- A) 0 B) 2 C) 1
D) 4 E) alt raspuns

11. In tetraedul ABCD, fie M, N, P, Q mijloacele segmentelor [AB], [BC], [CD], respectiv [AD]. Stiind ca $BD = 12$ cm si $AC = 16$ cm, perimetrul patrulaterului MNPQ este egal cu:

- A) 40 cm B) 48 cm C) 24 cm
D) 84 cm E) 28 cm



12. Diagonalele unui patrulater convex cu doua laturi opuse paralele il impart in patru triunghiuri a caror arie este exprimata prin numere prime.

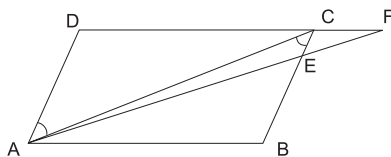
Aflati aria patrulaterului, stiind ca este cel mai mic numar de trei cifre posibil.

- A) 100 B) 106 C) 116
D) 126 E) 136

13. In paralelogramul ABCD, $E \in (BC)$ asa

incat $\frac{CE}{EB} = \frac{1}{3}$, iar $AE \cap DC = \{F\}$.

Stiind ca $A_{[ECF]} = 5\text{cm}^2$, aflati $A_{[ABCD]}$



- A) 125 cm^2 B) 90 cm^2 C) 150 cm^2
D) 60 cm^2 E) 120 cm^2

14. Se da trapezul isoscel ABCD de baze AB si CD. Stiind ca $AB=16\text{ cm}$, $CD=10\text{ cm}$, iar $AD=BC=5\text{ cm}$ **care este aria trapezului?**

- A) 52 cm^2
B) 40 cm^2
C) 35 cm^2
D) 54 cm^2
E) 12 cm^2

15. Pe planul $\triangle ABC$ echilateral de latura 36 cm se ridica de aceeași parte a planului perpendiculare in B si C pe care se considera punctele M, respectiv N astfel incat $MB=18\text{ cm}$ si $NC=36\text{ cm}$.

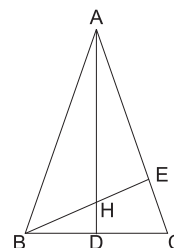
Triunghiul AMN este:

- A) oarecare
B) isoscel
C) echilateral
D) dreptunghic
E) ascutitunghic

16. Fie $\triangle ABC$, $AB=AC=20\text{ cm}$, $BC=24\text{ cm}$, $AD \perp BC$, $D \in (BC)$ si $BE \perp AC$, $E \in (AC)$.

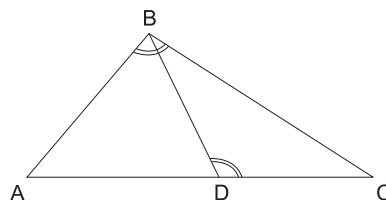
Calculati aria $\triangle BHA$, unde $\{H\} = AD \cap BE$

- A) 64 cm^2
B) 32 cm^2
C) 48 cm^2
D) 42 cm^2
E) 16 cm^2



17. In figura alaturata unghiurile ABC si ADB sunt suplementare, $BC=9\text{ cm}$, $CD=4\text{ cm}$, $BD=8\text{ cm}$.

Lungimea segmentului AB este:



- A) 20 B) 30 C) 18
D) 19 E) 22

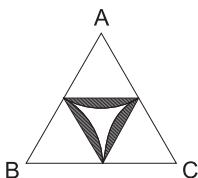


18. Fie $\triangle ABC$, $AC=6$ cm, I - centrul cercului inscris in $\triangle ABC$, iar unghiul ACB este suplementul unghiului BIA .

Aflati distanta de la varful A la latura BC.

- A) $3\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{3}$ C) 3 D) 4 E) $2\sqrt{3}$

19. In figura alaturata $\triangle ABC$ este un \triangle echilateral de latura 2 m. Arcele de cerc au raza 1 m si centrele in varfurile $\triangle ABC$.

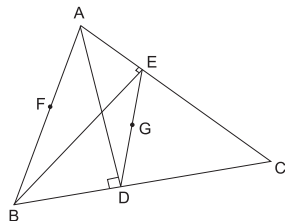


Aria suprafetei hasurate este:

- A) $\pi + \sqrt{3}$ B) $2\pi - \sqrt{3}$ C) $\pi - \sqrt{3}$
D) $\frac{\pi}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{4}$ E) $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$

20. In $\triangle ABC$ ascutitunghic avem $AD \perp BC$ si $BE \perp AC$. Daca F si G sunt mijloacele segmentelor $AB=34$, respectiv $DE=30$, **aflati FG.**

- A) $6\sqrt{2}$
B) $10\sqrt{2}$
C) 16
D) 10
E) 8



21. Se dau numerele:

$$A = \underbrace{\sqrt{3 \cdot \sqrt{3 \cdot \sqrt{3 \cdot \sqrt{3 \cdot \dots \sqrt{3^2}}}}}}_{\text{de 2010 ori}}$$

$$B = \underbrace{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots \sqrt{2^2}}}}}}_{\text{de 2010 ori}}$$

Solutia ecuatiei $A+x=B$ este:

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

22. Daca $a, b, c \in \mathbb{R}^*$ astfel incat

$$\frac{b+2c-a}{2bc} + \frac{a+2c-b}{2ac} = \frac{a+b-2c}{ab},$$

atunci **valoarea raportului**

$$\frac{a^2 + b^2 + c^2}{10c^2 + 4ab} \text{ este:}$$

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1
D) $\frac{1}{2}$ E) alt raspuns

23. Daca $m, n, p, q \in \mathbb{Q}$ astfel incat

$$m + n\sqrt{2} + p\sqrt{3} + q\sqrt{6} = (2\sqrt{3} - 4\sqrt{2})(1 - \sqrt{3})$$

atunci **media aritmetica ponderata a numerelor m, n, p, q cu ponderile 3, 5, 3 si respectiv 7 este:**

- A) $-\frac{2}{9}$ B) $-\frac{1}{9}$ C) $\frac{3}{27}$ D) $-\frac{3}{10}$ E) $-\frac{2}{11}$



24. Suma solutiilor reale ale ecuatiei

$$||-2x + 3| - 4| = 1 \text{ este:}$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

25. Daca $x \in [-3, 4]$ atunci valoarea expresiei $E = |x + 3| + |x - 4|$ este:

- A) $2x-1$
B) 7
C) $-2x+1$
D) -7
E) $2x+7$

26. Scrieti ca interval multimea:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / -5 < (2x - 5) / 3 \leq 1\}$$

- A) $(-5; 4]$ B) $[-4; 5)$ C) $[-5; 4)$
D) $[-4; 5]$ E) $(-4; 5]$

27. Daca

$$n = 3 \cdot \left(\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{15}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{35}} + \frac{\sqrt{9}-\sqrt{7}}{\sqrt{63}} \right)$$

atunci:

- A) $n \in (\sqrt{2}; \sqrt{3})$
B) $n \in (1; \sqrt{2})$
C) $n \in (0; 1)$
D) $n \in (\sqrt{3}; 2)$
E) $n \in (2; 3)$

28. Rezultatul calculului

$$\sqrt{14+6\sqrt{5}} - \left(\frac{1}{\sqrt{5}} \right)^{-1} \text{ este:}$$

- A) 5 B) 3 C) 6 D) 8 E) 7

29. Rezultatul calculului

$$\sqrt{(\sqrt{5}+\sqrt{7})^2} + \sqrt{(\sqrt{5}-\sqrt{7})^2} - 2|\sqrt{7}-1|$$

este:

- A) 0 B) $\sqrt{7}$ C) -2
D) 2 E) $\sqrt{5}$



30. Dacă $\frac{a}{b} = 7 - 4\sqrt{3}$

Calculati $r = \frac{a^2 + b^2}{a \cdot b}$

- A) $-8\sqrt{3}$ B) 14 C) $8 + \sqrt{3}$
D) -14 E) 49

31. Dacă x și y sunt numere reale cu

$x^2 + y^2 = 193$ și $x - y = 5$, atunci

$|x + y|$ este egal cu:

- A) 17 B) 15 C) 19
D) 18 E) 16

32. Pentru câte valori ale lui n ,
 $n \in \mathbb{N}$, $n < 1000$ numărul $n^2 + 8n - 85$
este divizibil cu 101 ?

- A) 0 B) 1 C) 10
D) 9 E) alt răspuns

33. Rezultatul calculului

$$\frac{(2010^2 - 4 \cdot 2010 - 5) \cdot (2011^2 - 2011 - 2)}{2005 \cdot 2009 \cdot 2010 \cdot 2011 \cdot 2012}$$

este:

- A) $\frac{1}{2005}$ B) $\frac{1}{2009}$ C) $\frac{1}{2010}$
D) $\frac{1}{2011}$ E) $\frac{1}{2012}$

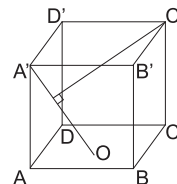
34. Pe o foaie sunt scrise 8 numere întregi pozitive. Radu spune: două sunt divizibile cu 2, trei sunt divizibile cu 3, patru sunt divizibile cu 4, cinci sunt divizibile cu 5, șase sunt divizibile cu 6, șapte sunt divizibile cu 7, opt sunt divizibile cu 8.

Cel puțin câte greșeli a făcut Radu?

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

35. Se da un cub $ABCD A'B'C'D'$ de latură a

Fie O centrul bazei (punctul de intersecție al diagonalelor $[AC]$ și $[BD]$).



Calculati distanța de la vârful C' la dreapta $A'O$.

- A) $a\sqrt{2}$ B) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ C) $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$



36. Intr-o piramida suma dintre numarul muchiilor, numarul fetelor si numarul varfurilor este 82.

Aflati cate laturi are poligonul de la baza piramidei.

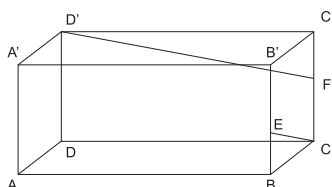
- A) 20 B) 40 C) 21
D) 41 E) 27

37. Un cub cu latura n , $n \geq 2$ se vopseste in verde si apoi este taiat in n^3 cubulete. Pentru cate valori ale lui n , numarul cubuletelor care au exact o fata colorata este egal cu numarul cubuletelor care au exact 2 fete colorate?

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

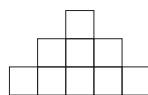
38. In fig alaturata ABCDA'B'C'D' paralelipiped dreptunghic.

Daca E si F sunt mijloacele laturilor [BB'] respectiv [CC'] si $AB=BC=8$ cm, $CC'=16$ cm atunci $m(\widehat{D'F, CE})$ este

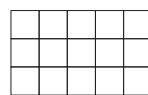


- A) 60° B) 30° C) 90°
D) 45° E) 120°

39. O constructie formata numai din cuburi de aceeasi latura are vederile din figurile de mai jos.



vedere din fata



vedere de sus



vedere din dreapta

Numarul de cuburi din care este formata figura este:

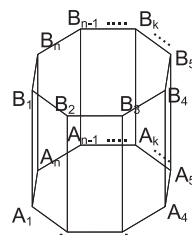
- A) 16 B) 19 C) 22 D) 21 E) 15

40. Se da o prisma regulata dreapta, avand bazele un poligon regulat cu n laturi. Se noteaza prisma dreapta regulata cu

$$A_1A_2\dots A_nB_n\dots B_2B_1$$

Se uneste pe rand fiecare varf al bazei superioare cu cate un varf al bazei inferioare.

Calculati numarul dreptelor determinate de cate doua varfuri situate in baze diferite si care au proprietatea de a nu fi muchii laterale.



- A) $n(n-1)$ B) n^2 C) $n(n+1)$
D) $\frac{n(n-1)}{2}$ E) $\frac{n(n+1)}{2}$