Subiecte Clasa a VIII-a

(40 de intrebari)

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

---

1. Scrieti ca un interval multimea

$$A=\left\{x\in\mathbb{R}\ /\left|\frac{x-3}{2}\right|\le 3; x\ge 0\right\}.$$

A) $[-3; 9]$ B) $(-3; 9)$

C) $\{0; 1; 2; 3; \ldots; 9\}$ D) $[0; 9]$

E) $\{1; 2; 3;\ldots;9\}$

2. Care din urmatoarele inegalitati este adevarata?

A) $\frac{\sqrt{2}}{3}>\sqrt{\frac{2}{3}}$ B) $12{,}078>12{,}78$

C) $\sqrt{\frac{2}{3}}>\frac{7}{10}$ D) $3{,}100>3{,}1$

E) $\frac{\sqrt{2}}{3}>\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Valoarea minima a expresiei

$$E=\sqrt{x^2-6x+45}+\sqrt{4y^2+8y+20}$$

este:

A) 8 B) 0 C) 6 D) 10 E) 12

4. Calculand $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}+\sqrt{3}-2}$ obtinem:

A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$

D) $\sqrt{3}-1$ E) $\sqrt{2}-1$

5. Dupa simplificare, raportul

$\frac{x^4-2x^3+2x^2-2x+1}{x^3-x^2+x-1}$, $x\ne 1$ este egal cu:

A) $x+1$ B) x^2+1 C) x

D) $x-1$ E) $2x-2$

6. Simplificand expresia

$$\frac{\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^2-(x+y)}{(x+y)-\left(\frac{y-x}{x+y}\right)^2}$$ **obtinem:**

A) $y-2x$ B) $2x+y$ C) -1

D) 1 E) 0

7. **Suma numerelor reale a, b, c pentru care $a^2+4b^2+9c^2 \le 2(a+4b+9c)-14$ este:**

A) 3 B) 1 C) 0 D) –2 E) 2

8. **Rezultatul calculului**

$$\sqrt{(5-3\sqrt{3})^2}-\sqrt{(2\sqrt{3}-3)^2}+\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$$

este:

A) 0 B) $\sqrt{3}$ C) 10

D) $2\sqrt{3}$ E) 1

9. **Aflati suma valorilor naturale ale lui a pentru care expresia $\dfrac{\sqrt{7}+2\sqrt{a}}{2\sqrt{7}-\sqrt{a}} \in \mathbb{Z}$.**

A) 70 B) 7 C) 413 D) 63 E) 11

10. Se da M = {(x; y) / x, y $\in \mathbb{N}$ si 27^3 este media geometrica a numerelor 9^x si 27^y}.

Atunci numarul elementelor multimii M este:

A) 2 B) 7 C) 5 D) 10 E) 4

11. Se dau cifrele a, b, c diferite de 0.

Rezultatul calculului

$$\left(\frac{\overline{abab}}{\overline{ab0}}+\frac{\overline{baba}}{\overline{ba0}}\right):\frac{\overline{c0c}}{\overline{c0}}$$ **este :**

A) 202 B) 101 C) 11 D) 2 E) 10

12. **Calculand expresia**

$\overline{a2b}\cdot(10\overline{a1}+b+12)+1$ **se obtine:**

A) $(\overline{a2}+b)^2$ B) $(\overline{a1}+2)^2$

C) $(\overline{ab}+1)^2$ D) $(\overline{a2b}+1)^2$

E) $(\overline{a2b}-1)^2$

13. **Daca a, b, c sunt numere reale astfel incat $a^2+b^2+c^2=1$, atunci valoarea maxima pe care o poate lua suma a + b + c este:**

A) 1 B) $\dfrac{1}{3}$ C) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

D) $\sqrt{3}$ E) 3

14. Fie numerele $a=\dfrac{2\sqrt{2}-3}{\sqrt{2}-\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$ si

$$b=\frac{3-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3-2\sqrt{2}}}.$$

Valoarea raportului dintre a si b este:

A) 0 B) 3 C) 5 D)1 E) $\sqrt{2}$

15. Prin descompunerea in factori a expresiei 6ab + 4c – 2b – 12ac se obtine:

A) $2(3a+1)(b-2c)$

B) $2(3a-1)(b+2c)$

C) $2(3a-1)(b-2c)$

D) $2(2c-b)(3a-1)$

E) $2(b-2c)(1-3a)$

16. Se dau x, y ∈ $\mathbb{R}$ astfel incat x ∈ [–2, 3]. y ∈ [–3, –2], |x + 2| + |y – 1| = 6 si x + y = 3.

Cate perechi (x; y) verifica simultan cele doua egalitati?

A) 1 B) 2 C) o infinitate D) 3 E) nici o pereche

17. Restul impartirii numarului $2^{100} + 1$ la $2^{50} + 1$ este:

A) 0 B) 1 C) 2 D) $2^{50} - 1$ E) 2^{50}

18. Fie expresia

$$M = \frac{y^2 - 1 + 2ay + 2a - 2by + 2b - 4ab}{y^2 + 2ay - 2by - 4ab + 2b - y}$$

astfel incat y ≠ 2b, y ≠ 1 – 2a.

Dupa simplificare M devine :

A) $y+1-a$ B) $\frac{y+1-2b}{y-2b}$

C) 1 D) $\frac{y-2b}{a-y}$

E) $\frac{y-2b+a}{y-1+2a}$

19. Care dintre valorile urmatoare nu poate fi luata de expresia $-9x^2 + 30x - 23$?

A) 5,4321 B) –2009 C) 2 D) –5,4321 E) –2

20. Fie functia f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = -\sqrt{3}x + 1$ si expresia $E = \sqrt{3} \cdot \frac{f(a) - f(b)}{a - b}$,

unde a, b ∈ $\mathbb{R}$, a ≠ b.

Atunci:

A) $E \in \mathbb{N}$ B) $E \in \mathbb{N}^*$ C) $E \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ D) $E \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ E) $E \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

21. Aflati suma patratelor tuturor valorilor functiei f : A → $\mathbb{R}$, $f(x) = (\sqrt{5} - \sqrt{3})x$ stiind ca

$A=\{-\sqrt{45} - \sqrt{27}; -\sqrt{20} - \sqrt{12}; 0; \sqrt{20} + \sqrt{12}; \sqrt{45} + \sqrt{27}\}$.

A) 52 B) 104 C) 100 D) 25 E) $120(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

22. Fie functia f : $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = 3x + 2.

Pentru numarul real a avem

$$\frac{f(a) + f(a-1)}{2} > f\left(\frac{a+1}{2}\right) - 2$$

Atunci:

A) $a \in (2, +\infty)$ B) a = 2

C) $a \in (-\infty, 5)$ D) $a \in (3, 7)$

E) $a \in \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$

23. **Daca punctul A(a; 3) apartine graficului functiei f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = ax – 1, atunci a este egal cu:**

A) 0 B) 2 C) –2
D) ±2 E) 1

24. Se da multimea A = {1; 2; 3;...;2009} si f : A → A o functie de forma f(x) = ax + b unde a, b $\in \mathbb{Z}$.

Calculati f(1005).

A) 1 B) 2009 C) 1005
D) 2010 E) 0

25. **Daca o functie f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, verifica inegalitatile $f(x) \le 2x - 1$ si $2x \le f(x) + 1$, pentru oricare x $\in \mathbb{R}$, atunci suma S = f(1) + f(2) + f(3) + ... + f(2009) este egala cu:**

A) 2009 B) 2009^2 C) 2008
D) 2008^2 E) 2010^2

26. Fie ABCDA'B'C'D' un paralelipiped dreptunghic de dimensiuni a, b,c si fie punctul O in interiorul paralelipipedului.

Calculati suma distantelor de la punctul O la fetele paralelipipedului.

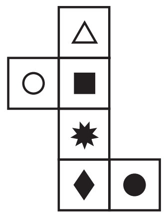
A) 2a + 2b + 2c B) a · b · c
C) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ D) $a^2 + b^2 + c^2$
E) a + b + c

27. Fie VABC tetraedru regulat.

Calculati masura unghiului format de dreptele BC si VA.

A) 45° B) 30° C) 60°
D) 75° E) 90°

28. Figura alaturata este obtinuta prin desfasurarea unui cub.



Determinati 2 fete paralele dintre urmatoarele:

A) △ ● B) ◆ ○
C) ● ○ D) ● ✸
E) △ ◆

29. **Stabiliti care din afirmatiile de mai jos este intotdeauna corecta.**

A) $\left.\begin{array}{l}\alpha \parallel d \\ \beta \parallel d\end{array}\right| \Rightarrow \alpha \parallel \beta$

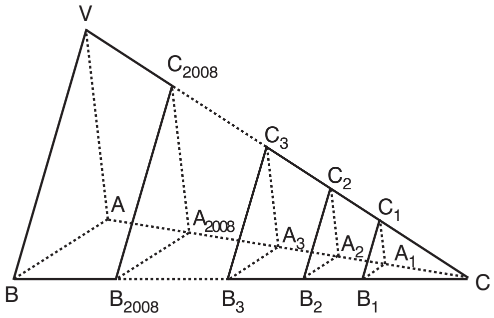
B) $\left.\begin{array}{l}\alpha \cap \beta = d \\ d_1 \parallel \alpha\end{array}\right| \Rightarrow d_1 \parallel d$

C) $d_1 \parallel d_2 \parallel \alpha \Rightarrow (d_1, d_2) \parallel \alpha$

D) $\left.\begin{array}{l}d_1 \cap d_2 = \{A\} \\ d_1 \parallel \alpha \\ d_2 \parallel \alpha\end{array}\right| \Rightarrow (d_1, d_2) \parallel \alpha$

E) $\left.\begin{array}{l}\alpha \parallel \beta \\ d \subset \alpha\end{array}\right| \Rightarrow d \parallel d'$, pentru oricare $d' \subset \beta$

30.



In figura alaturata, ΔVAB este echilateral, $VA = VB = AB = 2009$,

$CC_1 = C_1C_2 = C_2C_3 = \ldots = C_{2007}C_{2008} = VC_{2008}$,

$CA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = \ldots = A_{2007}A_{2008} = AA_{2008}$,

$CB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = \ldots = B_{2007}B_{2008} = BB_{2008}$.

Calculand

$$\frac{A_{A_1B_1C_1} + A_{A_2B_2C_2} + \ldots + A_{A_{2008}B_{2008}C_{2008}}}{1^2 + 2^2 + \ldots + 2008^2}$$

obtinem :

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

31. Fie VABCD o piramida patrulatera regulata cu fetele laterale triunghiuri echilaterale de latura 10, asezata pe o masuta.

Care este cel mai scurt drum pe care o furnica il poate parcurge plecand din punctul A pana in punctul C si deplasandu - se pe fetele laterale ale piramidei?

A) $10\sqrt{2}$ B) $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ C) $12\sqrt{3}$ D) 15 E) $10\sqrt{3}$

32. Un cub cu muchia de 12 cm are fetele vopsite cu rosu. Impartim cubul in cuburi mai mici de muchie 4 cm.

Cate cuburi de muchie 4 cm au numai 2 fete vopsite cu rosu?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

33. Se dau planele $\alpha \parallel \beta \parallel \gamma$ astfel incat $A \in \alpha$, $d \subset \beta$, $C(O, R) \subset \gamma$.

Care este numarul maxim de drepte duse din punctul A care intersecteaza atat dreapta d cat si cercul C?

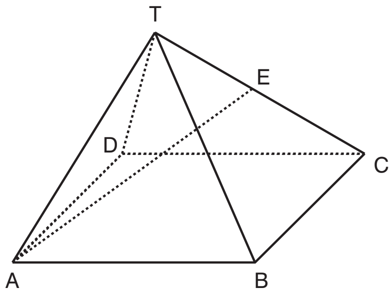
A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) ∞

34. In paralelipipedul dreptunghic ABCDA'B'C'D', $AB = \sqrt{3}$ cm si AA'= 1 cm.

Calculati masura unghiului format de planele (A'CD') si (ABC).

A) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) 15°

35.



In figura alaturata, TABCD este o piramida patrulatera regulata, $AT = 4\sqrt{5}$ si $AB = 4\sqrt{2}$.

Daca TE = EC, aflati tg∡(AE, (ABC)).

A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

36. Rombul ABCD cu m(∡DAB) = 120° se indoaie dupa diagonala AC astfel incat (ABC) si (ACD) devin perpendiculare.

Calculand tg∡[(BAD), (ACD)] obtinem:

A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1

D) 2 E) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

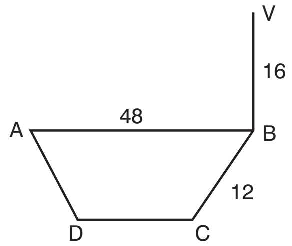
37. Pe planul hexagonului regulat ABCDEF de latura $\sqrt{3}$ cm se ridica perpendiculara AM = 4 cm.

Calculati distanta de la punctul M la dreapta CD.

A) 4 cm B) 3 cm C) 10 cm

D) 2 cm E) 5 cm

38.



Pe planul trapezului isoscel ABCD, AB || CD, se ridica perpendiculara VB.

Stiind ca AB = 48 cm , BC = 12 cm, VB = 16 cm si AC ⊥ BC, calculati distanta de la punctul V la dreapta CD.

A) $\sqrt{391}$ B) 18 C) $3\sqrt{15}$

D) 24 E) $3\sqrt{41}$

39. Fie a, b si c lungimile laturilor ΔABC, astfel incat

$$\sqrt{a-\sqrt{288}} + \left|b^2 - c^2\right| + c^2 + 144 \leq 24c.$$

In punctul B se ridica perpendiculara MB pe planul ABC, cu MB = 12.

Calculati tg∡[(MAC), (ABC)].

A) 2 B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) 1

D) $\sqrt{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

40. In cubul ABCDA'B'C'D', (A'BD) ∩ AC' = {E} si (CB'D') ∩ AC' = {F}

Stabiliti care din urmatoarele relatii este adevarata.

A) AE=2EF+3FC B) $AE=\frac{EC'}{3}$

C) $FC'=\frac{AF}{3}$ D) $EF=\frac{AE+FC}{2}$

E) $FC'=\frac{AC'}{3}$

Subiectele clasei a VIII-a s-au terminat.