

# Subiecte Clasa a VII-a

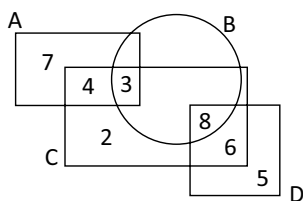
(40 de intrebari)

- 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 intrebării respective.

1. A si B sunt doua multimi, iar  $\text{card}(A)=8$  si  $\text{card}(B)=11$ . Aflati diferenta dintre valoarea maxima si valoarea minima a  $\text{card}(A \cup B)$ .

A) 3      B) 5      C) 7      D) 8      E) 9

2. Privind figura alaturata, care din urmatoarele este gresita?



- A)  $A \cap (B \cup D) = \{3\}$   
 B)  $A \cap D = \emptyset$   
 C)  $A \not\subset D$   
 D)  $(A \cup B) \cap C = \{3, 4\}$   
 E)  $B \setminus (A \cup D) = \emptyset$

3. Fie  $A = \{-10; -5, 2; -\sqrt{3}; -\frac{1}{2}; 0; \sqrt{2}; 1, (7); 3\sqrt{5}; 10\}$ .

Aflati elementele multimii:  $(A \cap \mathbb{Z}^*) \cup (A \setminus \mathbb{Q})$ .

- A)  $\{-10; 10\}$   
 B)  $\{-\sqrt{3}; \sqrt{2}; 3\sqrt{5}\}$   
 C)  $\{-5, 2; -\frac{1}{2}; 1, (7)\}$   
 D)  $\{-10; -5, 2; -\frac{1}{2}; 1, (7); 10\}$   
 E)  $\{-10; -\sqrt{3}; \sqrt{2}; 3\sqrt{5}; 10\}$

4.  $-4^2 + (-4)^2 \cdot (-2)^3 + 7^0 = ?$

- A) 145                      B) 151                      C) 113  
 D) -111                      E) -143

5. Pentru a incarca la capacitate maxima un camion este nevoie de 7 frigidere si 15 cuptoare cu microunde sau 13 frigidere si 6 cuptoare cu microunde. Daca scoatem 6 cuptoare cu microunde, cate frigidere este necesar sa asezam in loc?
- A) 2      B) 4      C) 5      D) 8      E) 9
6. Multimea  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 7 < x^2 \leq a\}$  are 12 elemente. Cate valori naturale poate lua  $a$ ?
- A) 8              B) oricate,  $a \geq 64$               C) 17  
D) 18              E) 64
7.  $\left[ \frac{(7 + 14 + 21 + \dots + 147)^2}{(14 + 28 + 42 + \dots + 294)^2} \right]^{-1} = ?$
- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $-\frac{1}{2}$       D) 2      E) 4
8. Calculand  $[3, (1) + 6] : [1, (5) + 3]$  obtinem:
- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{5}{9}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2
9. Solutia in  $\mathbb{Q}^*$  a ecuatiei:  $\frac{0,32 \cdot x + 18}{x} = 0,82$  este:
- A) 5      B) 36      C) 60      D) 50      E) 80
10.  $\frac{0,19}{0,0019} - \frac{0,5}{0,025} - \frac{0,1}{0,0008} = ?$
- A) -95      B) -45      C) 715      D) 875      E) 975
11. La Liceul International de Informatica 99% din totalul de 100 de elevi ai liceului au media la matematica peste opt si 98% din elevii care stau la internatul liceului au media la matematica peste opt. Cati elevi nu stau in internat?
- A) 1      B) 2      C) 49      D) 50      E) 98
12. Sa se determine valoarea maxima a numarului natural  $a$ , diferit de 0, pentru care:
- $$\frac{1}{3+6} + \frac{1}{3+6+9} + \frac{1}{3+6+9+12} + \dots + \frac{1}{3+6+9+12+\dots+2010} < \frac{1}{a}$$
- A) 5      B) 3      C) 4      D) 6      E) 7

13. Gasiti  $a \in \mathbb{Q}$  astfel incat  $\frac{x+a}{y+a} = \frac{x^2}{y^2}$  unde

$x \neq \pm y$ .

A)  $\frac{xy}{x+y}$

B)  $\frac{x+y}{xy}$

C)  $\frac{xy}{x-y}$

D)  $\frac{x-y}{xy}$

E)  $\frac{-xy}{x+y}$

14. Daca numerele  $(x-1)^3$  si 27 sunt direct proportionale cu 3 si  $x-1$ , gasiti valoarea pozitiva a expresiei  $(x-1)^5$ .

A) 81

B) 27

C)  $4^5$

D) 243

E)  $3^6$

15. Produsul dintre media geometrica si media aritmetica a numerelor  $4 - \sqrt{15}$  si  $4 + \sqrt{15}$  este:

A)  $\sqrt{15}$

B) 4

C)  $4 + \sqrt{15}$

D)  $4 - \sqrt{15}$

E) 0

16. Suma a patru numere intregi strict pozitive, diferite doua cate doua, este 320. Care este valoarea maxima pe care o poate lua cel mai mic dintre ele?

A) 80

B) 1

C) 82

D) 314

E) 78

17. Daca  $-1 < a < b < 0$  stabiliti cate din urmatoarele relatii sunt adevarate:

i)  $a^2 > b^2$

ii)  $\frac{a}{b} < a$

iii)  $a^3 < b^3$

iv)  $a \cdot b > b^2$

v)  $2a > a + b$

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

18. Cate dintre numerele  $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{2008}$  sunt rationale?

A) 2008

B) 43

C) 44

D) 45

E) 25

19. Suma solutiilor ecuatiei  $|x-1| = \left| -\frac{1}{2} \right|$  este:

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

20. Fie  $A = \sqrt{1 \cdot 2} + \sqrt{2 \cdot 3} + \sqrt{3 \cdot 4} + \dots + \sqrt{30 \cdot 31}$  si

$B = \sqrt{5 \cdot 6} + \sqrt{10 \cdot 9} + \sqrt{15 \cdot 12} + \dots + \sqrt{150 \cdot 93}$ ,

aflati  $\frac{B}{A}$ .

A)  $\sqrt{5}$

B)  $\sqrt{3}$

C)  $\sqrt{8}$

D)  $\sqrt{15}$

E)  $\sqrt{6}$

21. Valoarea expresiei:

$$\frac{1}{2\sqrt{1+1}\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2+2}\sqrt{3}} + \frac{1}{4\sqrt{3+3}\sqrt{4}} + \frac{1}{5\sqrt{4+4}\sqrt{5}} + \dots + \frac{1}{9\sqrt{8+8}\sqrt{9}}$$

este:

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

22. Calculand suma:

$$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{\sqrt{12}} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{5}}{\sqrt{4 \cdot 5}} + \dots + \frac{\sqrt{n}-\sqrt{n+1}}{\sqrt{n \cdot (n+1)}},$$

$n \in \mathbb{N}^*$  obtinem:

A)  $\frac{1}{\sqrt{2(n+1)}}$     B)  $\sqrt{n+1} - \frac{1}{\sqrt{2}}$     C)  $\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{n+1}}$

D)  $\frac{1}{\sqrt{n+1}} - \frac{1}{\sqrt{2}}$     E)  $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{n+1}}$

23. Daca numarul natural  $n$  este patrat perfect, precizati care din urmatoarele numere nu poate fi niciodata patrat perfect.

A)  $n-1$     B)  $n-2$     C)  $n-3$     D)  $n-4$     E)  $n-5$

24. Aflati media aritmetica a numerelor  $a$  si  $b \in \mathbb{Q}$

astfel incat  $\frac{a}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} - \frac{b}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$ .

A)  $-\frac{1}{4}$     B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D) 1    E)  $\frac{1}{4}$

25. Daca  $a^5 \cdot b^2 > 0$ ,  $b^3 \cdot c^5 > 0$  si  $a^3 \cdot c^3 < 0$ , aflati semnele lui  $a$ ,  $b$  si  $c$ .

A)  $a > 0$ ;  $b > 0$ ;  $c < 0$     B)  $a > 0$ ;  $b < 0$ ;  $c < 0$

C)  $a < 0$ ;  $b < 0$ ;  $c < 0$     D)  $a > 0$ ;  $b < 0$ ;  $c > 0$

E)  $a < 0$ ;  $b > 0$ ;  $c < 0$

26. Stabiliti cate din urmatoarele relatii sunt adevarate:

i)  $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

ii)  $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

iii)  $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

iv)  $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 4ab$

A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 0

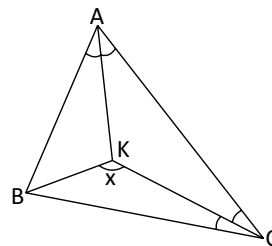
27. Pentru triunghiul ABC, AK si CK sunt bisectoare.

Daca

$m(\angle BAK) = m(\angle CAK) = 23^\circ$  si

$m(\angle ACK) = m(\angle BCK) = 15^\circ$

aflati  $m(\angle BKC)$ .



A)  $103^\circ$     B)  $107^\circ$     C)  $110^\circ$

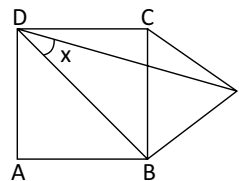
D)  $112^\circ$     E)  $113^\circ$

28. In figura, ABCD este un

patrat si ECB este un

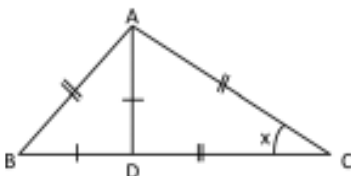
triunghi echilateral.

Aflati  $m(\angle EDB) = x$



A)  $25^\circ$     B)  $30^\circ$     C)  $32^\circ$     D)  $36^\circ$     E)  $40^\circ$

29. In triunghiul ABC,  $AB=AC=CD$  si  $BD=AD$ . Aflati  $m(\angle ACD)=x$ .



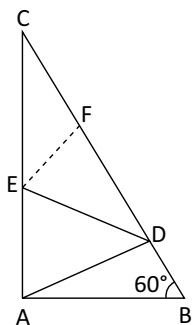
- A)  $9^\circ$     B)  $18^\circ$     C)  $27^\circ$     D)  $36^\circ$     E)  $45^\circ$

30. Fie D un punct pe latura (AC) a  $\triangle ABC$  cu  $AB > BC$ . Stabiliti ce relatie exista intre AB si BD.

- A)  $AB < BD$     B)  $AB > BD$     C)  $2AB = BD$

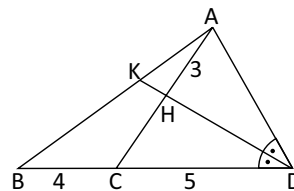
D)  $\frac{AB}{BD} = \frac{1}{3}$     E)  $AB = BD$

31. Fie triunghiul dreptunghic ABC,  $m(\angle A) = 90^\circ$ ,  $m(\angle B) = 60^\circ$ ,  $AD \perp BC$ ,  $D \in (BC)$ , DE este mediana in triunghiul ADC,  $E \in (AC)$  si (EF bisectoare in triunghiul EDC,  $F \in (BC)$ ). Calculati raportul lungimilor segmentelor EF si AC.



- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{3}{4}$

32. In triunghiul ABD, DK este bisectoarea  $\angle ADB$ ,  $DH \perp AC$ ,  $BC=4$ ,  $CD=5$  si  $AH=3$ . Aflati  $A_{\triangle AKH}$ .

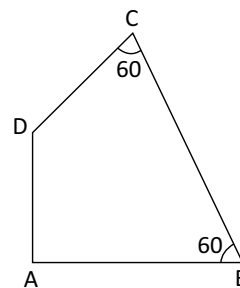


- A)  $\frac{4}{3}$     B)  $\frac{7}{2}$     C)  $\frac{9}{5}$     D)  $\frac{8}{5}$     E)  $\frac{12}{7}$

33. In triunghiul dreptunghic ABC,  $m(\angle A) = 90^\circ$ ,  $m(\angle C) = 15^\circ$ , se duc inaltimea AD, mediana AO si bisectoarea AE ( $D, E, O \in BC$ ). Precizati relatia corecta.

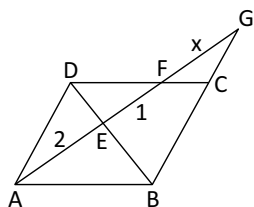
- A)  $[OD] \equiv [DA]$     B)  $2 \cdot AE = 3 \cdot EO$     C)  $EO = 2 \cdot ED$   
D)  $[CE] \equiv [EB]$     E)  $[OE] \equiv [ED]$

34. In figura,  $m(\angle B) = m(\angle C) = 60^\circ$ ,  $AD \perp AB$  si  $BC+CD=15$  cm. Aflati AB.



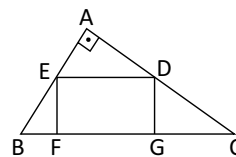
- A) 4,5 cm    B) 5 cm    C) 6 cm  
D) 7,5 cm    E) 9 cm

35. In figura alaturata ABCD este paralelogram. Daca  $AE=2$  si  $EF=1$ , aflati GF.



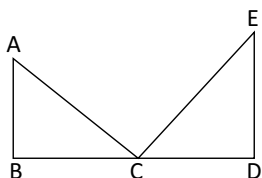
- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

38. ABC este un triunghi dreptunghic cu  $m(\angle A) = 90^\circ$  si DEFG este un dreptunghi. Daca  $BF=4$  si  $CG=9$  aflati DG.



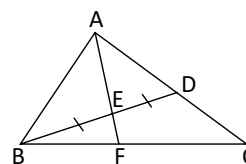
- A) 2    B) 3    C) 4    D) 6    E) 8

36. In figura alaturata  $AB \perp BD$ ;  $AC \perp EC$ ;  $AB \parallel ED$ ;  $BD = 2BC$  si  $AB \cdot ED = 54$ . Aflati CD.



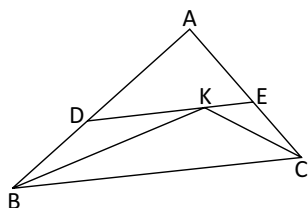
- A)  $3\sqrt{6}$     B)  $4\sqrt{3}$     C)  $4\sqrt{2}$   
D)  $2\sqrt{6}$     E)  $3\sqrt{2}$

39. In figura alaturata  $BE=ED$ ,  $2AD=3DC$  si  $BF=6$ . Aflati FC.



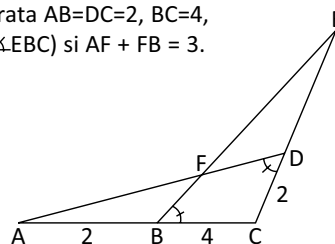
- A) 4    B) 6    C) 8    D) 9    E) 10

37. In  $\triangle ABC$ , BK si CK sunt bisectoare. Daca  $DE \parallel BC$ ,  $AD=12$  cm,  $BD=6$  cm si  $AE=8$  cm. Cati cm are BC?



- A) 12    B) 15    C) 18    D) 20    E) 24

40. In figura alaturata  $AB=DC=2$ ,  $BC=4$ ,  $m(\angle ADC)=m(\angle EBC)$  si  $AF + FB = 3$ . Aflati  $P_{\triangle FED}$ .



- A) 21    B) 25    C) 22    D) 24    E) 27