



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 intrebarii respective.

1. Calculati:

$$(10000 - 1^4) \cdot (10000 - 2^4) \cdot (10000 - 3^4) \cdot \dots \cdot (10000 - 15^4)$$

- A) 10^{48} B) $9999 \cdot 9985$
C) 10000^{48} D) 100^{88}
E) 0

2. Calculati cel mai mare divizor comun al numerelor 45! si $47 \cdot 53 \cdot 59$ unde notam $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, $n \in \mathbb{N}$.

- A) 7 B) 1 C) 3 D) 13 E) 17

3. Aflati numarul de elemente ale multimii

$$\left\{ \frac{a}{b} \mid a \cdot b = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 10 \right\}.$$

- A) 480 B) 540 C) 270
D) 160 E) 240

4. Astazi este ziua mea. Varsta mea astazi, in luni este de 72 de ori varsta mea acum 5 ani, in ani.

Varsta mea astazi in ani este:

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

5. Determinati valoarea lui a natural, pentru care exista egalitatea:

$$2a + 4a + 6a + \dots + 16a + 372 = a + 3a + 5a + \dots + 27a$$

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

6. Determinati cifra x astfel incat sa fie adevarata egalitatea:

$$\overline{xx} = 1 + 2 + 3 + \dots + 2 \cdot x$$

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



7. **Daca suma a 2010 numere intregi consecutive este 1005, atunci suma cifrelor celui mai mare numar dintre cele 2010 numere este:**

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

8. **Numarul de elemente ale multimii**

$$A = \left\{ x \in \mathbb{N}^* / \frac{2}{x} < \frac{x}{7} < \frac{10}{x} \right\}$$

este:

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

9. **Calculand valoarea numarului**

$$\sqrt{3^{2008} + 3^{2009}}$$

se obtine:

- A) $\sqrt{3^{4017}}$ B) $3^{1004} \sqrt{2}$ C) $\sqrt{6^{4017}}$
D) $3^{1004} \cdot 2$ E) $3^{1004} \sqrt{3}$

10. **Lungimile laturilor unui patrulater sunt exprimate prin numere naturale direct proportionale cu 4 numere naturale consecutive.**

Daca perimetrul patrulaterului este de 230 cm, atunci cea mai mare latura a patrulaterului este de:

- A) 59 cm B) 85 cm C) 92 cm
D) 65 cm E) 94 cm

11. **Numarul natural x din proportia**

$$\frac{1}{a} = \frac{343}{x}, \text{ unde}$$

$$a = \frac{1}{7 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 19} + \dots + \frac{1}{43 \cdot 49} \text{ este:}$$

- A) un numar format din 3 cifre
B) un numar prim
C) un numar par
D) un multiplu al lui 14
E) un patrat perfect

12. Participarea la olimpiada de matematica de anul acesta este cu 10% mai mare decat anul trecut. Numarul baietilor a crescut cu 5% si numarul fetelor a crescut cu 20%.

Ce fractie din numarul participantilor la olimpiada sunt fete?

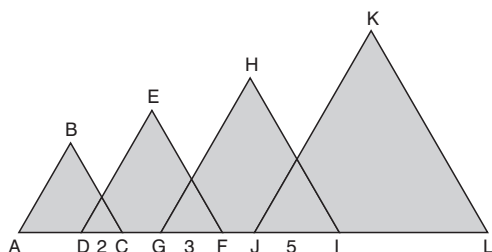
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{11}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{1}{2}$

13. Daca laturile unui triunghi sunt exprimate prin trei numere naturale consecutive atunci perimetrul minim al triunghiului este:

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

14. Triunghiurile din figura sunt echilaterale si masurile segmentelor DC, GF, JI, AL sunt 2, 3, 5 respectiv 90.

Calculati perimetrul figurii hasurate:



- A) 300 B) 360 C) 240
D) 280 E) 270

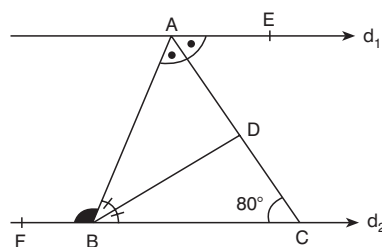
15. Aflati masura unghiului determinat de bisectoarele a doua unghiuri adiacente, stiind ca suma dintre complementul sumei lor si suma complementelor celor doua unghiuri este 100° .

- A) $42^\circ 30'$ B) 50° C) $45^\circ 30'$
D) 25° E) $30^\circ 30'$

16. La ora 12:22, care este masura unghiului format dintre limba care indica ora si pozitia verticala, in grade?

- A) 10° B) 11° C) 21° D) 22° E) 44°

17.



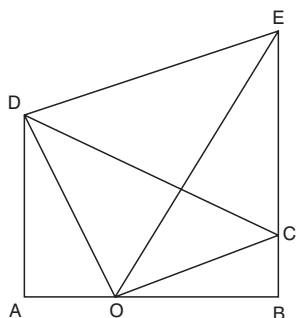
In figura de mai sus, $d_1 \parallel d_2$, $m(\angle C) = 80^\circ$ si BD si AC sunt bisectoarele unghiurilor $\angle ABC$, respectiv $\angle BAE$.

Masura unghiului FBA este:

- A) 60° B) 75° C) 100°
D) 120° E) 160°

18. In figura data avem:

- $AD \perp AB;$
- $BC \perp AB;$
- $O \in [AB];$
- $C \in [BE];$
- $[DE] \equiv [CE];$
- $OE \perp DC;$
- $[AO] \equiv [BC].$



Suma lungimilor segmentelor AD si BC este egala cu lungimea segmentului:

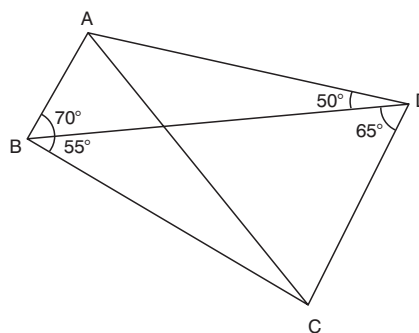
- A) [OB] B) [BE] C) [CD]
 D) [AB] E) [OE]

19. Masura unghiului BAC este de 45° . Punctul B' este simetricul punctului B fata de semidreapta [AC, iar C' este simetricul punctului C fata de semidreapta [AB.

Calculati masura unghiului B'AC'.

- A) 45° B) 90° C) 135°
 D) 180° E) 60°

20.



Daca in figura de mai sus

- $m(\angle ABD) = 70^\circ, m(\angle BDC) = 65^\circ,$
 $m(\angle ADB) = 50^\circ, m(\angle DBC) = 55^\circ,$

atunci $m(\angle CAD)$ este:

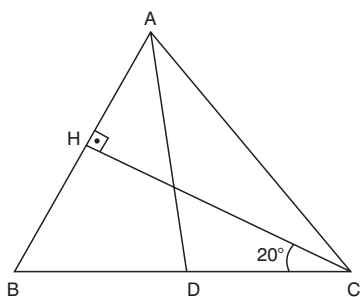
- A) 10° B) 50° C) 25° D) 30° E) 45°

21. In triunghiul dreptunghic ABC, cu masura $\angle A = 90^\circ$, construim (CE bisectoarea unghiului $\angle ACB, E \in AB; EM$ perpendicular pe CB, $M \in CB; AQ$ perpendicular pe CB, $Q \in CB; AQ \cap CE = \{H\}.$

Care din triunghiurile CHA, CHQ, AHE, MEB, CAE este isoscel?

- A) CHA B) CHQ C) AHE
 D) MEB E) CAE

22.

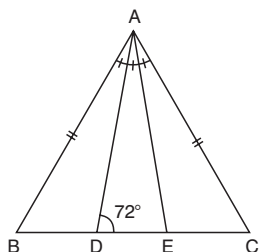


In figura de mai sus, $BD = DC$, $AD = HC$, $CH \perp AB$ si $m(\angle DCH) = 20^\circ$.

Gasiti $m(\angle BDA)$.

- A) 110° B) 90° C) 80°
 D) 75° E) 100°

23.



In triunghiul ABC,
 $m(\angle BAD) = m(\angle DAE) = m(\angle EAC)$,
 $AB = AC$ si $m(\angle ADC) = 72^\circ$.

Gasiti $m(\angle ABC)$.

- A) 18° B) 36° C) 42° D) 54° E) 60°

24. In triunghiul ABC, $m(\angle B) = 30^\circ$,
 $m(\angle C) = 45^\circ$, M este mijlocul laturii AB,
 $AD \perp BC$ si $D \in (BC)$.

Atunci $m(\angle CMD)$ este:

- A) 15° B) 25° C) 30° D) 45° E) 60°

25. Calculati

$$\left[\left(\frac{1}{2} \right)^{2009} + \left(-\frac{1}{2} \right)^{2009} - \left(-\frac{1}{2} \right)^{2010} \right] \cdot (-2)^{2010}$$

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

26. Determinati toate valorile numarului natural n, pentru care

$$-\frac{2}{3} < \frac{5-2n}{18} < -\frac{2}{9}$$

- A) {5, 6, 7}
 B) {5, 6, 7, 8}
 C) \emptyset
 D) {4, 5, 6, 7, 8}
 E) {3, 4}

27. Inversul opusului valorii absolute numarului rational

$$a = 0,(6) - 1,8(3)$$

este:

- A) $-\frac{7}{6}$ B) $-\frac{6}{7}$ C) $\frac{7}{6}$
 D) $\frac{6}{7}$ E) $\left|\frac{7}{6}\right|$

28. Gasiti primele 3 zecimale nenule ale numarului

$$x = \frac{12345678\dots181920}{20191817\dots654321}$$

- A) 610 B) 601 C) 608
 D) 611 E) 618

29. Calculati:

$$\left| |3^{18} - 2^{27}| + |5^{18} - 3^{27}| + |8^9 + 25^9| \right| : 9^9$$

- A) $1 + 2^9$ B) $2 + 3^9$ C) $1 + 3^9$
 D) $4^9 + 1$ E) $5^9 + 1$

30. Aflati numarul intreg a stiind ca

$$a < s < a + 1 \text{ si}$$

$$s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{15} + \frac{1}{16}.$$

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 136

31. Pe mormantul lui Diophantos se afla inscriptia: "Aici este inmormantat Diophantos si piatra de pe mormantul lui arata cat a trait. A 6-a parte din viata o formeaza copilaria, tineretea este a 12-a parte din viata. Dupa inca a 7-a parte s-a casatorit, iar la 5 ani dupa aceea a avut un fiu care a trait $\frac{1}{2}$ din cat a trait total. Batranul a murit la 4 ani dupa pierderea fiului sau."

Cati ani a trait Diophantos?

- A) 83 B) 81 C) 84 D) 80 E) 79

32. Se considera numerele:

$$p + 1, 2p - 1, 2p + 1, 4p + 17,$$

unde p este un numar intreg. Aflati suma numerelor stiind ca produsul lor este 0.

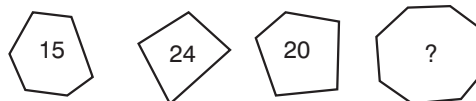
- A) -8 B) 11 C) 9 D) 8 E) 2

34. La un tur de ciclism au participat echipe cu cate 6 membri din toata Europa. Primele 10 etape au fost parcurse de toti concurentii, insa la etapa a 11-a, 17 ciclisti au iesit din concurs. La fiecare din urmatoarele etape numarul celor care au iesit din concurs s-a micorat cu 3. Dupa etapa a 15-a 53 de concurenti si-au incheiat turul.

Cate echipe au participat la concurs?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

35. Avand in vedere ca numerele din desenele de mai jos nu au legatura decat cu poligoanele in interiorul carora sunt scrise, ce numar trebuie scris in locul semnului de intrebare?



- A) 10 B) 2 C) 4 D) 6 E) 5

33. Daca

$$A = \left(\frac{1}{2^x} + \frac{1}{2^y} + \frac{1}{2^z} \right) \cdot 2^{x+y+z}; x, y, z \in \mathbb{N}$$

atunci:

- A) $A \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$
 B) $A < 2$
 C) $A \geq 3$
 D) $2 < A < 3$
 E) $A = 2, (\forall)x, y, z \in \mathbb{N}$

36. Aflati masura celui mai mare unghi al unui patrulater convex, stiind ca masurile unghiurilor lui sunt direct proportionale cu numerele 5, 4, 2 si 7:

- A) 100° B) 160° C) 125°
 D) 140° E) 80°

37. Daca ABCD este un paralelogram cu diagonalele congruente si perpendiculare, atunci $m(\angle DAC)$ este:

- A) 15° B) 30° C) 45°
 D) 75° E) 90°

38. Paralelogramul ABCD are masura unghiului A egala cu $\frac{2}{3}$ din masura unghiului B.

Masura unghiului C este:

- A) 108° B) 72° C) 36°
 D) 360° E) 40°

39. Intr-un patrulater ABCD avem: $AB \parallel CD$, $AM = AD$, $BM = BC$ unde $M \in [AB]$.

Daca triunghiul DMC este dreptunghic in M atunci patrulaterul ABCD este o figura cu proprietatea:

- A) diagonalele sunt egale
 B) laturile opuse sunt paralele
 C) toate unghiurile sunt egale
 D) diagonalele sunt perpendiculare si se injumatatesc
 E) perimetrul este mai mare de 20 cm

40. Se da paralelogramul ABCD,

$$AB = \frac{1}{3} \cdot BC = 3. \text{ Bisectoarea unghiului A}$$

intersecteaza DC in E si bisectoarea unghiului B intersecteaza DC in F.

Lungimea segmentului EF este:

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 27