

Subiecte Clasa a VIII-a

(40 de întrebări)

- Puteți folosi spațiile goale ca ciornă.
- Nu este de ajuns să alegeți răspunsul corect pe broșura de subiecte, el trebuie completat pe foaia de răspuns în dreptul numărului întrebării respective.
- Desenele au caracter orientativ, nu respectă valorile numerice din enunțul problemelor.

1. Dacă a este număr natural nenul astfel încât $-1 < \frac{x}{a} < 2$ pentru exact 11 valori întregi ale lui x , **atunci a are valoarea:**

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

2. Dacă $x = \frac{1}{7}$, valoarea raportului $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x}$ este egală cu:

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{7}{15}$ C) -15
D) 15 E) $\frac{15}{49}$

3. Rezultatul simplificării fracției

$$\frac{(2^{4028})^2 - (2^{4024})^2}{(4^{2011})^2 - (4^{2009})^2} \text{ este:}$$

- A) 1024 B) 2048 C) 521
D) 4096 E) 256

4. Vlad, Corina și Dan au fiecare câte o sumă de bani. Vlad și Corina au împreună 40% din suma totală, Corina și Dan au împreună 80% din suma totală. **Ce procent din suma totală are Corina?**

- A) 10% B) 20% C) 30%
D) 40% E) 50%

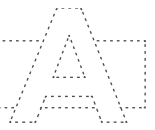
5. Fie x un număr natural astfel încât $x = \sqrt{4ab}$, cu a, b cifre distincte în baza zece. **Numărul de valori ale lui x este:**

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

6. Câte numere iraționale sunt în șirul:

$$\sqrt{2}, \sqrt{4}, \sqrt{6}, \sqrt{8}, \dots, \sqrt{298}, \sqrt{300} ?$$

- A) 128 B) 129 C) 142
D) 143 E) 0



7. **Ordoneați crescător numerele:**

$$a = \sqrt{36}; b = 35,2; c = 35,19; d = 5^2.$$

- A) $d < c < b < a$ B) $c < b < d < a$ C) $d < a < c < b$
 D) $a < d < c < b$ E) $b < a < d < c$

8. Dacă numerele reale nenule x, y, z verifică relațiile $x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{z} = 2$ și $z + \frac{1}{x} = 5$, atunci valoarea sumei $x + y + z$ este egală cu:

- A) $\frac{19}{6}$ B) $\frac{23}{6}$ C) $\frac{25}{6}$
 D) $\frac{29}{6}$ E) 6

9. Mulțimea $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid -\sqrt{3} \leq \frac{x - \sqrt{6}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \leq \sqrt{2} \right\}$ este:

- A) $[2, 3]$ B) $[\sqrt{2}, \sqrt{3}]$ C) $[-2, 3]$
 D) $[-3, 2]$ E) $[-\sqrt{3}, -\sqrt{2}]$

10. Numărul numerelor iraționale a pentru care numerele $p = \frac{3a^2 - 1}{a + 1}$ și $q = \frac{2a^2 + 1}{2a + 3}$ sunt raționale este:

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

11. Tatăl și cei doi fii adulți ai săi merg în vizită la bunica. Ei au la dispoziție o motocicletă. Pe motocicletă pot circula maxim două persoane simultan.

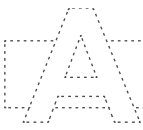
Viteza de deplasare a motocicletei este de 20km/h cu două persoane și de 25km/h cu o persoană. Viteza de deplasare pe jos a oricărei persoane este de 5 km/h.

Să se afle timpul minim în care pot ajunge cei trei bărbați la bunica, știind că distanța până la casa bunicii este de 30km.

- A) $\frac{29}{11}$ h B) $\frac{12}{11}$ h C) $\frac{17}{11}$ h
 D) $\frac{31}{11}$ h E) $\frac{30}{11}$ h

12. Valoarea minimă a expresiei $9x^2 + 6x$, $x \in \mathbb{R}$, este:

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



13. Dacă $x+y = -1$, valoarea expresiei
 $E(x,y) = x^2 + 6x + 6y + 2xy + y^2$
este:

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

14. Numărul numerelor prime care divid
 $71^2 - 37^2 - 51$ este:

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

15. Calculați:

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6})(-\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6})(\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{6})(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}).$$

- A) 12 B) 24 C) 17
D) 23 E) 19

16. După simplificare, fracția $\frac{x^2 + yz - x(y+z)}{x^2 - yz + x(y-z)}$
devine:

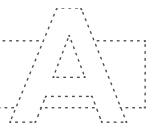
- A) $\frac{y+z}{x+y}$ B) $\frac{x+z}{x-y}$ C) $\frac{x-z}{x+y}$
D) $\frac{x+y}{x-y}$ E) $\frac{x-y}{x+y}$

17. Dacă $\left(x^2 - 3x + \frac{11}{4}\right)\left(y^2 + y + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8}$, unde
 $x, y \in \mathbb{R}$, atunci valoarea sumei $x+y$ este:

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

18. Numărul de elemente al mulțimii
 $A = \{a \in \mathbb{N} \mid a^4 + 4 \text{ este număr prim}\}$ este:

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 2014 E) o infinitate



19. Maria și Adi au împreună 80kg, Maria și Ina au împreună 90kg, iar Adi și Ina au împreună 100kg. **Cât cântărește Ina?**

- A) 60kg B) 40kg C) 45kg
D) 55kg E) 50kg

22. Dacă

$$\sqrt{(a_1 - 1)^2} + \sqrt{(a_2 - 2)^2} + \sqrt{(a_3 - 3)^2} + \dots + \sqrt{(a_{2014} - 2014)^2} \leq 0,$$

atunci $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014}$ este:

- A) 2029105 B) 2092015 C) 2029015
D) 2014 E) 2015

20. Ecuația $\sqrt{(x-3)^2} + |3-x| = 0, x \in \mathbb{R}$, are un număr de soluții egal cu:

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) o infinitate

23. Doi copii iau pe rând bomboane dintr-un pachet. Primul ia o bomboană, al doilea două, apoi primul trei, al doilea patru și așa mai departe. Când numărul de bomboane rămase în pachet este mai mic decât cel necesar, atunci cel căruia îi vine rândul ia toate bomboanele. **Câte bomboane au fost la început în pachet, dacă primul copil a luat 399 bomboane?**

- A) 798 B) 768 C) 780
D) 741 E) 779

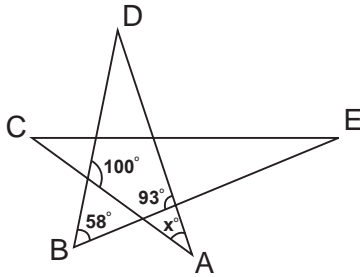
21. Maria are la biologie notele 7, 8 și 10. **Care este nota minimă necesară Mariei pentru a obține media 9 la acest obiect?**

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

24. În SUA, datele trebuie scrise astfel: numărul lunii, numărul zilei și anul. În Europa, datele se scriu astfel: numărul zilei, numărul lunii și anul. **Câte zile sunt într-un an, ale căror date nu pot fi determinate dacă nu știu în care mod au fost scrise?**

- A) 144 B) 365 C) 132
D) 12 E) 0

25. Ce valoare are x în figura alăturată?



- A) 35° B) 42° C) 51°
 D) 65° E) 109°

26. Triunghiul dreptunghic ABC are $m(\hat{A}) = 90^\circ$ și $BC = 12\text{cm}$. Atunci distanța de la ortocentrul triunghiului la centrul de greutate al triunghiului este:

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

27. În triunghiul dreptunghic ABC, $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{B}) > m(\hat{C})$, măsura unghiului dintre bisectoarea și mediana corespunzătoare unghiului A este de 10° . Măsura unghiului B este:

- A) 35° B) 45° C) 55°
 D) 65° E) 75°

28. În triunghiul ABC se construiește $GP \parallel BC$, $P \in AC$, unde G este centrul de greutate al triunghiului ABC. Dacă aria trapezului BCPG este 16, atunci aria triunghiului ABC este:

- A) 34 B) 36 C) 38
 D) 40 E) 42

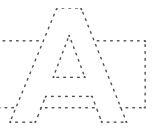
29. Dacă a, b, c sunt lungimile laturilor unui triunghi care satisfac relația:

$a^2c + b^2a + c^2b = a^2b + b^2c + c^2a$, atunci valoarea raportului $\frac{(a-b)(b-c)(c-a)}{a+b+c}$ este egală cu:

- A) 0 B) $1/2$ C) 1
 D) 2 E) $3/2$

30. În trapezul ABCD, $BC \perp AB$, $BC \perp CD$ și $AC \perp BD$. Știind că $AB = \sqrt{11}$ și $AD = \sqrt{1001}$, BC are lungimea:

- A) $\sqrt{101}$ B) $\sqrt{1001}$ C) $\sqrt{111}$
 D) $\sqrt{11}$ E) $\sqrt{110}$



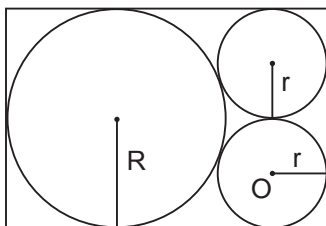
31. În triunghiul ABC se consideră punctele $M \in [AC]$, $N \in [AB]$ și se notează cu P intersecția segmentelor [BM] și [CN]. Știind că ariile triunghiurilor BNP, BPC și, respectiv, CMP sunt 2, 3 și, respectiv, 4, atunci aria triunghiului ABC este:

- A) 102 B) 103 C) 104
D) 105 E) 106

32. Măsurile unghiurilor unui patrulater convex sunt proporționale cu numerele 1, 2, 4 și 5. Cel mai mare unghi are măsura de:

- A) 150° B) 175° C) 180°
D) 200° E) 220°

33. În dreptunghiul ABCD sunt înscrise trei cercuri tangente la laturile dreptunghiului și tangente între ele, ca în figură. Dacă lățimea dreptunghiului este 4cm, atunci lungimea dreptunghiului este:

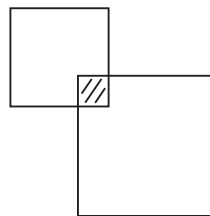


- A) $2+2\sqrt{2}$ cm B) $1+2\sqrt{2}$ cm C) $2\sqrt{2}$ cm
D) $3+2\sqrt{2}$ cm E) 3 cm

34. Un romb are perimetrul egal cu 48cm și aria egală cu 72cm^2 . Lungimea înălțimii rombului este:

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

35. Două pătrate de laturi 8 și 13 se intersectează ca în figură. Care este diferența ariilor nesuprapuse?



- A) 87
B) 96
C) 105
D) 113
E) 120

36. Fie ABCD un pătrat de latură 3 și punctele $E \in (BC)$, $F \in (CD)$ astfel încât $FC=EC=1$. Distanța de la punctul E la latura AF este:

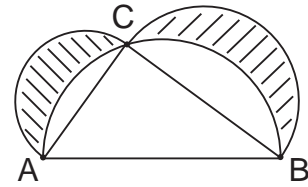
- A) $\frac{5\sqrt{13}}{13}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{\sqrt{13}}{13}$
D) $\frac{5\sqrt{13}}{26}$ E) $\frac{\sqrt{13}}{26}$

Lumina Instituții de învățământ

37. Fie M, N, P mijloacele laturilor $[BC], [AC]$, respectiv $[AB]$ ale triunghiului ABC . R este simetricul punctului B față de punctul N , iar S este simetricul punctului M față de punctul P . Dacă $PN=12\text{cm}$, lungimea liniei mijlocii a patrulaterului $RSBC$ este:

- A) 30cm B) 25cm C) 40cm
D) 36cm E) 28cm

39. Punctul C aparține unui semicerc de diametru AB . Se construiesc două semicercuri de diametre AC , respectiv BC , ca în figură. Știind că $AB=10\text{cm}$ și $BC=6\text{cm}$, aria suprafeței hașurate este:



- A) 60cm^2 B) 24cm^2 C) 30cm^2
D) 20cm^2 E) 10cm^2

38. Pe un cerc se consideră punctele A, B, C, D în această ordine. Dacă $m(\widehat{ADC})=100^\circ$ și $m(\widehat{ACB})=30^\circ$, atunci $m(\widehat{BAC})$ este:

- A) 50° B) 55° C) 60°
D) 65° E) 70°

40. În triunghiul ABC , I este centrul cercului înscris în triunghi, $AB = \sqrt{5}$, $BC=1$ și $AC=2$. Cercul circumscris triunghiului BIC taie AB în P . Lungimea lui BP este:

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