

# Subiecte Clasa a VII-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. Câți dintre divizorii lui 180 sunt multipli de 4?

- A) 2                      B) 3                      C) 4  
D) 6                      E) 9

2. Dacă  $a - c = 4$ , atunci cifra unităților numărului  $\overline{abc} - \overline{cba}$  este:

- A) 0                      B) 2                      C) 4  
D) 6                      E) 8

3. Dacă

$$A = (-2^{2014} + 2^{2013} - 2^{2012} + 2^{2011} - \dots - 2^{2002} + 2^{2001}) : (-4^{1000})$$

atunci  $3A = ?$

- A) 0                      B) 2                      C)  $2^{15} - 2$   
D)  $4^{1007}$               E)  $2^{14} - 1$

4. Cel mai mare divizor comun dintre  $a = 10^{10}$  și  $b = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 30$  este:

- A)  $2^{10}$                       B)  $10^6$                       C)  $8 \cdot 10^7$   
D)  $25 \cdot 10^8$               E)  $5^{10}$

5. Pe o tablă este scris numărul  $a$ . Următoarele operații sunt permise numai dacă rezultatul lor este un număr natural.

- (1)  $a$  se înlocuiește cu 1  
(2)  $a$  se înlocuiește cu  $a:2$   
(3)  $a$  se înlocuiește cu  $a-3$   
(4)  $a$  se înlocuiește cu  $a \cdot 4$

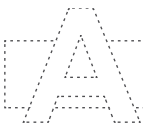
Dacă inițial  $a$  este 0, care dintre următoarele valori nu este posibilă pentru  $a$ ?

- A) 4096                      B) 2008                      C) 4000  
D) 2                      E) 2016

6. Dintre numerele 1, 2, 3, ..., 2014 alegem  $n$  numere astfel încât suma oricărui 2 să fie cel mult 2050.

Care este valoarea maximă a lui  $n$ ?

- A) 1025                      B) 990                      C) 1979  
D) 1078                      E) 2000



7. Fie  $x = \underbrace{3^{3^{3^{3^{\dots^3}}}}}_{2014 \text{ ori}}$  și  $y = \underbrace{2^{2^{2^{2^{\dots^2}}}}}_{2014 \text{ ori}}$ .

Ultima cifră a lui  $x+y$  este:

- A) 7                      B) 9                      C) 3  
D) 5                      E) 1

8.  $A = \{(a,b) \mid a,b \in \mathbb{N}, 1+5^a = 6^b\}$

Numărul elementelor mulțimii A este:

- A) 0                      B) 1                      C) 2  
D) 3                      E) niciunul dintre acestea

9. Care este numărul minim de numere întregi pe care le putem extrage din mulțimea numerelor întregi  $\mathbb{Z}$  astfel încât printre acestea să existe întotdeauna 3 elemente cu suma divizibilă cu 3?

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

10. Un profesor dă un test la 5 elevi. El propune ca elevii să-și corecteze unul altuia lucrările astfel încât nici unul să nu își corecteze propria lucrare. În câte moduri le poate distribui lucrările în vederea corectării?

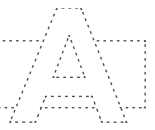
- A) 29                      B) 96                      C) 44  
D) 68                      E) 120

11. Fie  $A = \{1, 2, 3, \dots, 108\}$ . Aleg la întâmplare  $n$  numere din mulțimea A. Care este valoarea minimă a lui  $n$  astfel încât printre cele  $n$  numere să existe în mod sigur 2 cu diferența mai mică sau egală cu 3?

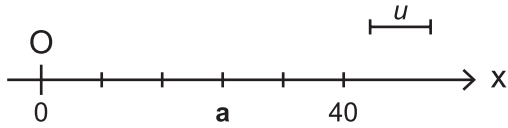
- A) 36                      B) 25                      C) 55  
D) 28                      E) 37

12.  $\frac{1 - \frac{1}{2014}}{1 - \frac{1}{2014} - 1} = ?$

- A)  $\frac{2016}{2015}$                       B)  $-\frac{2013}{2015}$                       C)  $\frac{2015}{2014}$   
D)  $-\frac{2013}{2016}$                       E)  $-\frac{2014}{2015}$



13. Dacă punctele aflate pe axa din desenul alăturat se află la distanțe egale, **atunci numărul  $a$  este egal cu:**



- A) 8                      B) 24                      C) 25  
D) 30                      E) 32

14.  $2 \cdot 5 \cdot 9 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{1}{9}\right) = ?$

- A) 45                      B) 2                      C) 37  
D) 56                      E) 73

15. Ce număr trebuie șters dintre numerele 1, 2, 3, ..., 101 astfel încât media aritmetică a numerelor rămase să fie 51,5?

- A) 1                      B) 25                      C) 50  
D) 51                      E) 101

16. Dacă  $0,1 \leq a \leq 100$  și  $\frac{1}{10^{10}} \leq b \leq 10^{10}$ , **atunci cea mai mare valoare a lui  $\frac{b}{a}$  este:**

- A)  $\frac{1}{10}$                       B) 10                      C)  $10^{11}$   
D)  $10^{20}$                       E)  $10^{100}$

17. Fie  $A = 2014 + \frac{1}{2014}$ ,  $B = 2014 + \frac{1}{2014 + \frac{1}{2014}}$

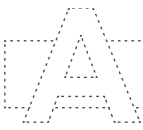
și  $C = 2014 + \frac{1}{2014 + \frac{1}{2014 + \frac{1}{2014}}}$ .

**Ordonate crescător, numerele A, B, C sunt:**

- A)  $A < B < C$                       B)  $C < A < B$                       C)  $B < C < A$   
D)  $C < B < A$                       E)  $B < A < C$

18. Fie  $x = 0, \underbrace{00\dots01}_{2014 \text{ cifre}}$ . Care dintre următoarele numere este cel mai mare?

- A)  $10+x$                       B)  $10-x$                       C)  $10x$   
D)  $\frac{10}{x}$                       E)  $\frac{x}{10}$



19. Un tren are viteza de 60km/h. Trenului îi trebuie 3 secunde să intre în tunel complet și încă 3 secunde să iasă complet din tunel.

**Lungimea tunelului este:**

- A) 25m      B) 30m      C) 45m  
D) 50m      E) 100m

20. 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

21. Angajații unui stadion dispun de 4 mașini de tuns iarba A, B, C, D. Cu mașinile A și B iarba e tunsă în totalitate în 2h. Mașinile B și C execută aceeași sarcină în 3h, iar C și D în 4h. **În cât timp poate fi tunsă iarba dacă sunt utilizate mașinile A și D?**

- A) 2,5h      B) 2h 40min      C) 3h  
D) 3,2h      E) 2h 24min

22. Alex a rezolvat corect 60% dintr-un test de 25 probleme, 70% dintr-un test de 30 probleme și 90% dintr-un test de 20 probleme. **Ce procent reprezintă problemele rezolvate corect din numărul total de probleme?**

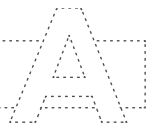
- A) 50%      B) 54%      C) 60%  
D) 72%      E) 75%

23. Într-un buchet de lalele la fiecare 2 lalele albe sunt 3 lalele roșii. **Ce procent din numărul total reprezintă lalelele roșii?**

- A) 66,6%      B) 45%      C) 33,(3)%  
D) 60%      E) nu se poate preciza

24. Dacă  $x < -2$  atunci  $|1 - |1 + x|| = ?$

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



25. Dacă  $a, b \in \mathbb{Q}$ ,  $|a|+a+b=12$  și  $a+|b|-b=14$ , atunci  $a+b=?$

- A) 13                      B) 2,2                      C) -2  
 D)  $\frac{22}{5}$                       E) -13

26. Suma a  $n$  numere întregi este  $A$ . Două cifre ale unuia dintre numere sunt schimbate între ele și noua sumă a celor  $n$  numere devine  $B$ . Atunci  $A-B$  este întotdeauna divizibil cu:

- A) 2                      B) 5                      C) 7  
 D) 9                      E) niciunul dintre acestea

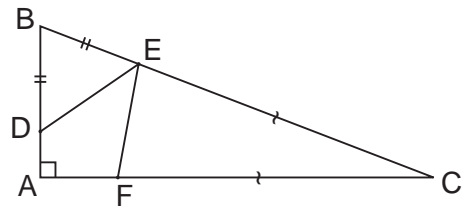
27. În triunghiul  $ABC$ ,  $D$  este punctul de intersecție al bisectoarelor, iar  $m(\widehat{BDC}) = 125^\circ$ . Aflați  $m(\widehat{BAC})$ .

- A)  $50^\circ$                       B)  $60^\circ$                       C)  $70^\circ$   
 D)  $80^\circ$                       E)  $90^\circ$

28. Care dintre următoarele figuri geometrice are cele mai multe axe de simetrie?

- A) triunghiul echilateral  
 B) romb  $\neq$  pătrat  
 C) dreptunghi  $\neq$  pătrat  
 D) triunghiul isoscel  
 E) pătratul

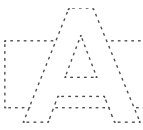
29. În figura de mai jos triunghiul  $ABC$  este dreptunghic în  $A$  și  $(BD) \equiv (BE)$ , iar  $(CF) \equiv (CE)$ . Atunci  $m(\widehat{DEF}) = ?$



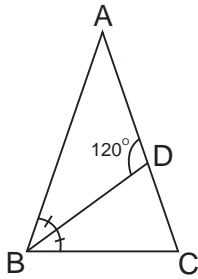
- A)  $40^\circ$                       B)  $37,5^\circ$                       C)  $47^\circ$   
 D)  $45^\circ$                       E)  $42,5^\circ$

30. Un triunghi are 2 unghiuri exterioare de măsuri  $105^\circ$  și  $87^\circ$ . Măsura celui mai mare dintre unghiurile triunghiului este:

- A)  $93^\circ$                       B)  $113^\circ$                       C)  $105^\circ$   
 D)  $168^\circ$                       E)  $175^\circ$



31.



$(AB) \equiv (AC)$   
 $\sphericalangle ABD \equiv \sphericalangle DBC$   
 $m(\widehat{ADB}) = 120^\circ$

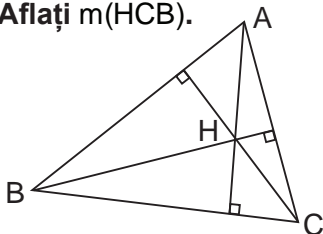
Care este măsura  $\sphericalangle BAC$ ?

- A)  $60^\circ$       B)  $20^\circ$       C)  $40^\circ$   
 D)  $80^\circ$       E)  $55^\circ$

32. Fie triunghiul ABC isoscel cu vârful în A. Măsura unghiului dintre bisectoarea și înălțimea duse din vârful B este  $30^\circ$ . Măsura unghiului ACB este:

- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $50^\circ$   
 D)  $60^\circ$       E)  $80^\circ$

33. În triunghiul ABC, H este ortocentru și  $(BH) \equiv (AC)$ . Aflați  $m(\widehat{HCB})$ .



- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$   
 D)  $75^\circ$       E)  $15^\circ$

34. În triunghiul ABC, I este punctul de intersecție al bisectoarelor. Dacă  $IA=IB=IC=30\text{cm}$  atunci distanța de la I la AC este:

- A) 5cm      B) 6cm      C) 12cm  
 D) 10cm      E) 15cm

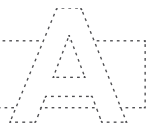
35. Fie triunghiul ABC cu  $m(\widehat{A}) = 90^\circ$ ,  $m(\widehat{C}) = 30^\circ$  și M mijlocul laturii BC. Fie D simetricul lui B față de AC și N piciorul perpendicularei din A pe DC. Dacă  $AM=15\text{cm}$ , atunci  $DN=?$

- A) 7,5cm      B) 10cm      C) 12,5cm  
 D) 9cm      E) 12cm

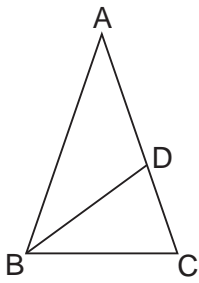
36. În triunghiul ABC, (BD este bisectoarea unghiului  $\widehat{ABC}$ ,  $D \in (AC)$ ,  $BC=AB+AD$  și  $m(\widehat{ABC}) = 2x^\circ$ . Atunci  $m(\widehat{ACB}) = ?$

- A)  $x^\circ$       B)  $\frac{180^\circ - 2x^\circ}{3}$       C)  $90^\circ - \frac{x^\circ}{2}$   
 D)  $\frac{x^\circ}{3}$       E)  $\frac{3x^\circ}{2}$

Lumina Institutii de învățământ



37.



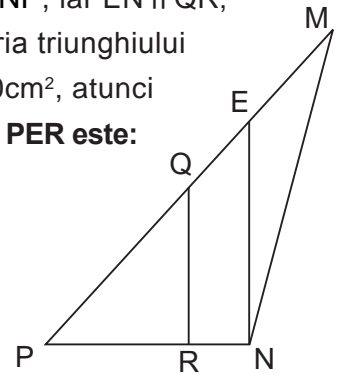
$$(AD) \equiv (BD) \equiv (BC)$$

$$(AB) \equiv (AC)$$

Care este măsura  $\sphericalangle ADB$  ?

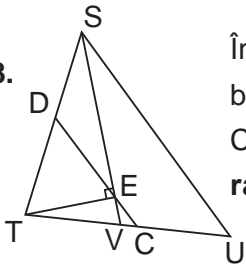
- A)  $72^\circ$       B)  $120^\circ$       C)  $108^\circ$   
 D)  $100^\circ$       E)  $30^\circ$

39. În figura alăturată Q este mijlocul lui [MP] și  $QR \perp NP$ ,  $R \in NP$ , iar  $EN \parallel QR$ ,  $E \in PM$ . Dacă aria triunghiului MNP este de  $40\text{cm}^2$ , atunci aria triunghiului PER este:



- A)  $22,5\text{cm}^2$       B)  $25\text{cm}^2$       C)  $21\text{cm}^2$   
 D)  $15\text{cm}^2$       E)  $20\text{cm}^2$

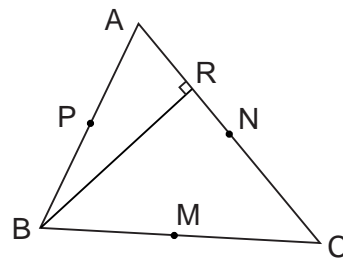
38.



În triunghiul STU (SV este bisectoarea  $\sphericalangle TSU$ ,  $TE \perp SV$ ,  $CD \parallel SU$ ,  $E \in CD$ ). Valoarea raportului  $\frac{SD}{DT}$  este:

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

40. Punctele M, N și P sunt mijloacele laturilor [BC], [AC] și [AB] ale triunghiului ABC. R este piciorul perpendicularei din B pe AC. Dacă  $m(\widehat{PNM}) = 40^\circ$ , atunci  $m(\widehat{PRM})$  este:



- A)  $30^\circ$       B)  $36^\circ$       C)  $40^\circ$   
 D)  $45^\circ$       E)  $60^\circ$