

Regulamentul concursului

1. Durata concursului este de 2 ore. Participantii nu pot parasii sala de concurs in prima ora si in ultimele 15 minute ale concursului. Cei care termina dupa prima ora pot preda lucrarea si iesi din concurs. Cei care au iesit nu mai pot reveni in sala pentru a continua concursul. Cand supraveghetorul anunta sfarsitul concursului, participantii trebuie sa astepte strangerea lucrarilor.
2. In timpul concursului participantii trebuie sa aiba asupra lor doar actul de identitate, un creion, o radiera si o ascutitoare.
Folosirea oricarui aparat electronic sau instrument de geometrie este strict interzisa.
3. Discutiile cu supraveghetorii si cu ceilalti participanti sunt interzise.
4. Participantii care incearca sa copieze vor fi eliminati din concurs.
5. In eventualitatea in care lucrarile dintr-o anumita sala prezinta un numar neobisnuit de mare de similitudini, ele pot fi anulate.
6. Este responsabilitatea participantului de a se asigura ca raspunsurile sale nu sunt vazute de alti participanti.
7. La inceputul concursului, se recomanda participantilor sa verifice daca brosură cu subiecte este completa si nu contine erori (de tiparire, de publicare), acestea trebuind sa fie aduse la cunostinta supraveghetorului, care va oferi participantului o noua brosură si o va anula pe cea gresita.
8. Trebuie sa completati foaia de concurs, iar pentru completare se va folosi **numai creionul**. Trebuie sa bifati raspunsurile pe foaia de raspunsuri. Atentie mare la tipul cartii de intrebari (A sau B).
9. Fiti foarte atenti cand bifati pe foaia de raspunsuri **tipul lucrării (A sau B)**.
10. Fiecarei intrebari ii corespunde **un singur raspuns corect**, care trebuie marcat in sectiunea de "Raspunsuri", in cerculetul cu litera raspunsului corect, din dreptul numarului intrebarii respective. **Daca la aceeasi intrebare sunt marcate 2 sau mai multe alternative, ea va fi considerata gresita, chiar daca una dintre ele este cea corecta.**
11. In cazul in care marcati gresit un raspuns pe foaia de raspunsuri este foarte importanta sa stergeti cu atentie orice urma inainte de a marca o alta varianta.
12. Avand in vedere ca timpul mediu alocat este de 3-4 min/intrebare, participantii sunt sfatuiti sa il foloseasca eficient.
13. Formula de calcul a punctajului final este:
pentru clasa a IV-a: $P = 25(\text{oficiu}) + 2.5 \times \text{NRC} - 0.5 \times \text{NRG}$
pentru clasele V-VIII: $P = 20(\text{oficiu}) + 2 \times \text{NRC} - 0.5 \times \text{NRG}$
unde NRC - numarul de raspunsuri corecte
NRG - numarul de raspunsuri gresite
Intrebarile fara raspuns nu se puncteaza, dar nici nu se depuncea.
14. In cazul egalitatii de puncte intre mai multe lucrari, la nivel national, premiile vor fi acordate dupa urmatoarele criterii:
 - a) numarul mai mare de raspunsuri corecte
 - b) gradul de dificultate ale problemelor rezolvate.
15. Rezultatele si alte informatii despre concursul "Lumina Math" pot fi gasite pe site-ul **www.luminamath.ro**

Directiunea generala a Lumina Institutii de Invatamant multumeste urmatoarelor profesori care au alcatuit subiecte pentru editia a XV-a a Concursului National de Matematica "Lumina Math"

Alexandru Elena Marcela, Sc. Cls. I-VIII Bogata, Baia, Suceava
Andronic Gheorghe Nelu, Sc. Cls. I-VIII Cacica , Suceava
Apostol Doinita, ISJ Constanta, Constanta
Ariton Maria, Sc. Cls. I -VIII Stefan cel Mare, Focsani, Vrancea
Aslantas Serdal, International School of Bucharest, Bucuresti
Banu Florica, CNCEIP, Bucuresti
Bircan Bekir, International School of Bucharest, Bucuresti
Boghian Stela, Sc. Cls. I -VIII Nr.11 Miron Costin, Suceava
Boiciuc Zanfirica, Sc. Cls. I-VIII Ciocanesti, Suceava
Bornea Cristina, Sc Constantin Brancoveanu, Calarasi
Botosanu Alexandra, L. Int. de Informatica, Constanta
Bura Simona, Sc. Spectrum, Iasi
Caramida Elena Daniela, C. Agricol Falticeni, Suceava
Chis Vasile, Sc. cls. I-VIII Nr. 9, Resita, Caras-Severin
Cimpoescu Marinela Cristina, ISJ Suceava, Suceava
Diaconu Simona, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Diaconu Mihaela, Sc. Cls. I - VIII Stefan cel Mare, Focsani, Vrancea
Dobos Mihaela, Gr. Sc. I V Liteanu, Suceava
Doganci Murat, International School of Bucharest, Bucuresti
Doganci Zeynep, International School of Bucharest, Bucuresti
Dokuyucu Ahmet, L. Int. de Informatica , Constanta
Dracsineanu Doina, Scoala Spectrum, Iasi
Draghici Constantin, Sc. Gen. Nr. 2 "I.H. Radulescu", Urziceni, Ialomita
Dragomir Rodica, Sc. Cls. I - VIII Stefan cel Mare Focsani, Vrancea
Dumitru Anca, Scoala Spectrum , Constanta
Elabed Adriana, Scoala Spectrum , Constanta
Grijincu Mihaela, Sc. Cls. I - VIII Patrauti, Suceava
Hapenciu Mihaela, International School of Bucharest, Bucuresti
Iordache Mihaela, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Ivanovici Lioara, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Jianu Daniela, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Katirci Salih, Lumina, Institutii de Invatamant
Larionescu Corina, Sc. Cls. I - VIII Nr. 8 , Suceava
Mateescu Doina, Scoala Spectrum , Constanta
Mihai Ioana, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Mihalache Nadia, Scoala Spectrum, Iasi
Neag Cosmina , L. Teor. Traian Vuia, Faget, Timis
Neag Ioan, L. Teor. Traian Vuia, Faget, Timis
Neicu Ionela, Scoala Spectrum , Iasi
Nicolae Elena, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Parfenie Costica, Sc. Cls. I - VIII Nr. 2 Ion Irimescu , Suceava
Popa Nicolae, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Radulescu Ingrid, ISJ Constanta, Constanta
Romascu Sergiu, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Romascu Sergiu, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Rotaru Valeria, Scoala Spectrum, Iasi
Sahin Ismail, Scoala Spectrum, Prahova
Sayan Ibrahim, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Slicu Gabriela, Sc. Cls. I - VIII Nr. 8 , Suceava
Socariciu paula Mihaela, Sc. Cls. I - VIII Dan Barbilian , Constanta
Stanciu Roxana, Sc. Gen. Nr. 2 "I.H. Radulescu", Urziceni, Ialomita
Stavulet Daniela, Scoala Spectrum , Constanta
Stoiciu Floarea, Sc. Cls. I-VIII Nr 14, Mehedinti
Stoica Florica, Scoala Spectrum , Bucuresti
Stratulat Ana, Sc. Cls. I - VIII Nr. 1 Al. I. Cuza, Falticeni, Suceava
Stroe Gabriela, Sc. Cls. I - VIII Tuzla, Constanta
Tanasa Ionela - Alina, Col. Teh. Ind. Alimentara, Suceava
Tapescu Doina, L. Int. de Informatica , Bucuresti
Theodorescu Alina, Sc Carmen Sylva, Eforie Sud
Toporan Alexandru, Sc. Cls. I-VIII Pamfil Seicaru, Orsova, Mehedinti
Tudor Marcela, Sc. D. Cantemir, Constanta
Turcu Narcis Gabriel, Lic. Teor. N. Iorga, Braila
Vacariu Victor, L. Int. de Informatica , Bucuresti

Subiecte Clasa a IV-a

(30 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. Numarul 172789 se rotunjeste la zeci de mii la:

- A) 174000 B) 170789 C) 177000
D) 180000 E) 170000

2. Observati regula si aflati pe al catelea rand se afla numarul 118?

rand 1: 4 5 6
rand 2: 7 8 9 10
rand 3: 11 12 13 14 15
rand 4: 16 17 18 19 20 21

⋮

- A) pe al 10 - lea
B) pe al 12 - lea
C) pe al 15 - lea
D) pe al 13 - lea
E) pe al 11 - lea

3. Cate zeci de mii contine numarul 271356?

- A) 27 B) 271 C) 2713
D) 2 E) 1

4. Cate numere pare sunt de la 8 la 1000?

- A) 496 B) 497 C) 499
D) 498 E) 1008

5. Unei carti i-au fost rupte cateva pagini, la fel ca in desen. Cate pagini au fost rupte?

24	109

- A) 84 B) 25 C) 85
D) 83 E) 134

6. Numarul format din 30 de sute, 330 de mii, 30 de zeci si 30 de unitati este:

- A) 303303 B) 333303 C) 330033
D) 333330 E) 330330

7. Se da numarul \overline{abcdef} unde $\overline{ab} = 7 \times 6$, $\overline{cd} = \overline{ab} - 13$, f este cel mai mare numar natural par, iar e reprezinta cifre pare diferite de 0. **Cate numere se pot forma?**
- A) 3 B) 14 C) 4
D) 5 E) 7
8. **Care este cel mai mare nr. de 6 cifre cu cifra sutelor de 4 ori mai mica decat a unitatilor?**
- A) 999999 B) 992998 C) 999298
D) 999892 E) 999829
9. **Descopera regula si continua sirul cu inca 3 numere:**
- L, LV, LX, ___
- A) LXV LXX LXXV
B) LXXV LXXXI LXXII
C) LXXX LXXVI LXXVII
D) LXVIII LXVII LXIX
E) LXXXI LXXII LXXXIII
10. **Ce numar se micsoreaza cu 12 unitati daca, dupa ce l-am scris, intoarcem foaia cu susul in jos?**
- A) 101 B) 75 C) 69 D) 98 E) 86
11. Cucul dintr-un ceas canta de atatea ori cat arata ora exacta (1,2,3,...,23,24) si o singura data la "si jumătate". **De cate ori canta cucul intr-o singura zi?**
- A) 300 B) 320 C) 48
D) 324 E) 36
12. Se da: $\overline{5a7} + 299 = 886$. **Cifra inlocuita cu o litera este:**
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 6 E) 5
13. Rezolvati exercitiul:
 $200-190+180-170+160-150+\dots+20-10$. **Rezultatul obtinut este:**
- A) 10000 B) 200 C) 10200
D) 100 E) 1000
14. Folosind cifrele 1, 3, 5, 7, 9 pe fiecare o singura data, scrieti cel mai mare numar posibil. Scadeti din numarul aflat cel mai mic numar de 5 cifre distincte. **Numarul obtinut este:**
- A) 87531 B) 107531 C) 73962
D) 87297 E) 87206

15. La suma numerelor 16974 si 5638 adunati diferenta lor.

- A) 11336 B) 33948 C) 22612
D) 160974 E) 303948

16. Suma a doua numere de forma $\overline{ab6c}$ si $\overline{d8ef}$ este 9977. Daca se schimba cu 0 cifra zecilor primului si a sutelor celui de al doilea, primul numar devine cat celalalt adunat de 8 ori. **Suma cifrelor pe care le inlocuiesc a si c este:**

- A) 7 B) 9 C) 12 D) 11 E) 5

17. **Daca $a+b=641$, $b+c=685$, $a+c=506$, atunci $a+b+c$ este:**

- A) 916 B) 1832 C) 966
D) 1382 E) 961

18. Salariul anual al lui Dan este de 11075 lei, al Iolande de 32186 lei, iar al lui Traian de 56689 lei.
Cu cat a castigat mai mult Traian decat Dan?

- A) 67764 B) 24503 C) 45614
D) 88875 E) 21111

19. Suma cifrelor lui n din relatia $126 + n + m = m + 489$ este:

- A) 9 B) 12 C) 15
D) 7 E) 10

20. Sfertul jumatatii unui numar este 100. **Numarul este:**

- A) 400 B) 800 C) 50
D) 25 E) 200

21. Stiind ca $(x+4) : (y-2) = 2$, iar x si y sunt numere formate dintr-o singura cifra, **atunci $x+y$ poate fi:**

- A) 18 B) 13 C) 14
D) 11 E) 8

22. Doi frati au impreuna 33 ani. Cand primul avea 12 ani, al doilea avea 7 ani. **Cati ani are mezinul?**

- A) 13 B) 19 C) 14 D) 15 E) 7

23. **Diferenta dintre 16 si indoitul sfertului sau este:**
- A) 0
B) indoitul lui 16
C) jumatatea lui 16
D) sfertul lui 16
E) 16
24. Se da sirul numeric:
1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, ..., 986, 987, 988
Cati termeni are sirul?
- A) 984 B) 594 C) 540
D) 550 E) 450
25. Se da sirul 22 26 30 34 38....
Ce numar este pe locul al 2002 - lea din sir?
- A) 9040 B) 8026 C) 8008
D) 8062 E) 4090
26. La o masa festiva s-au pus in fructiere 36 de fructe: ananas si pere. Ananasul este unul la 4 persoane, iar perele sunt cate 2 la fiecare persoana. **Cate persoane sunt la masa?**
- A) 9 B) 15 C) 16 D) 12 E) 20
27. Daca unul din cei doi factori ai unei inmultiri este de 3 ori mai mare decat al doilea, atunci **diferenta dintre cei doi factori este:**
- A) de doua ori al doilea factor
B) mai mica decat al doilea factor
C) egala cu 0
D) de 5 ori al doilea factor
E) jumatate din al doilea factor
28. Dintr-o carte Ana citeste jumatate si inca 3 pagini si ii mai raman 32 pagini de citit.
Cate pagini are cartea?
- A) 70 B) 35 C) 80
D) 58 E) 75
29. Un iepure face sarituri de cate 2 metri in jurul unei poienite. La fiecare 9 sarituri face o pauza. **Stiind ca la cea de a 12-a pauza a ajuns la locul din care a plecat, aflati cati metri a alergat in total.**
- A) 116 B) 316 C) 416
D) 161 E) 216
30. **Ce numar se scade din 1000 pentru a obtine produsul numerelor 17 si 9?**
- A) 1153 B) 847 C) 153
D) 874 E) 147

Subiecte Clasa a V-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. Doamna diriginte trimite Mariei o felicitare. La randul ei Maria trimite altor 3 colegi cate o felicitare. Fiecare dintre cei 3 colegi trimit catre alti 5 colegi cate o felicitare. La randul lor fiecare dintre cei cinci colegi, trimit catre alti 4 copii cate o felicitare. **Cate felicitari s-au trimis?**

- A) 60 B) 39 C) 69
D) 78 E) 79

2. O luna cu 31 de zile are acelasi numar de zile de miercuri si vineri. **Care dintre urmatoarele zile poate fi prima zi a lunii urmatoare?**

- A) Luni B) Joi C) Vineri
D) Sambata E) Duminica

3. **Treimea sfertului numarului 3408 este numarul egal cu:**

- A) 449 B) 284 C) 459
D) 500 E) 280

4. Cristi spune ca Serban minte. Serban spune ca Ioana minte. Ioana spune ca Serban si Cristi mint. **Cine minte si cine spune adevarul?**

- A) toti spun adevarul
B) Serban si Ioana spun adevarul, Cristi minte.
C) Cristi si Serban spun adevarul
D) Cristi si Ioana mint, Serban spune adevarul
E) toti mint

5. **Numarul natural de doua cifre care este de 3 ori mai mare decat suma cifrelor sale este:**

- A) 15 B) 18 C) 12 D) 27 E) 24

6. Numarul numerelor de 3 cifre \overline{abc} in baza 10 in care una dintre cifre este suma celorlalte doua este:

- A) 900 B) 899 C) 126
D) 112 E) 113

7. Fie cifrele 0, 1, 4, 7. Cate numere de 3 cifre distincte se pot forma cu cifrele de mai sus?

- A) 48 B) 24 C) 20
D) 64 E) 18

8. Cate numere de cinci cifre distincte formate cu cifrele 1,2,3,4,5 si mai mari decat 21300 exista?

- A) 120 B) 96 C) 100
D) 88 E) 97

9. Cel mai mic numar de cifre ce pot fi sterse din numarul 12323314 pentru a obtine un numar ce se citeste identic de la stanga la dreapta cat si de la dreapta la stanga, este egal cu:

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

10. Suma dintre diferenta si suma a doua numere naturale este 2012. Stiind ca diferenta este un numar natural, aflati cate solutii are problema.

- A) 0 B) 1007 C) 1005
D) 1006 E) 1008

11. Suma $9 + 99 + 999 + \dots + \underbrace{999\dots99}_{n \text{ cifre de } 9} + n$ este egala cu:

- A) $\underbrace{1111\dots11}_{n \text{ cifre de } 1}$ B) $\underbrace{111\dots1100}_{n+1 \text{ cifre de } 1}$
C) $\underbrace{111\dots110}_{n \text{ cifre de } 1}$ D) 101106
E) $\underbrace{2222\dots220}_{n \text{ cifre de } 2}$

12. Ultima cifra a unei sume de 5 numere naturale consecutive poate fi:

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

13. Produsul a doua numere este 1640. Marind unul dintre numere cu 5, produsul devine 1845. Numarul mai mare este egal cu:

- A) 40 B) 43 C) 67 D) 32 E) 41

14. Rezultatul calculului:
 $A=2011 \cdot 2012 - 2010 \cdot 2011 - 2 \cdot 2010$ este:

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

15. Produsul a 2012 numere naturale este 63. Aflati suma dintre suma minima si suma maxima posibila a acestor numere.

- A) 4093 B) 4094 C) 4095
D) 4096 E) 4097

16. Rezultatul calculului
 $2011 \cdot 111 - 201100 - 20110 - 2011$ este:

- A) 2011 B) 1 C) 11
D) 0 E) 111

17. Ultima cifra a numarului
 $A = 7^{2011} - 2011$ este egala cu:

- A) 6 B) 8 C) 2 D) 0 E) 7

18. Cu care dintre urmatoarele numere putem inmulti numarul 120 pentru a obtine un patrat perfect?

- A) 30 B) 45 C) 60
D) 90 E) 150

19. Calculati diferenta dintre patratul numarului 8^{10} si cubul numarului 16^5 .

- A) 0 B) 2 C) 2^{60} D) 4^{10} E) 8^4

20. Numarul de 3 cifre care este in acelasi timp patrat perfect si cub perfect este:

- A) 625 B) 256 C) 512
D) 729 E) 216

21. Aflati cate numere de forma **ABBABABA** au suma cifrelor numarului cub perfect.

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

22. Dintre numerele 2011^1 , 2011^{2011} , 1^{2011} , 0^{2011} si 2011^0 care este mai mare?

- A) 2011^1 B) 0^{2011} C) 2011^{2011}
D) 2011^0 E) 1^{2011}

23. Impartind numarul natural a la numarul natural b, obtinem catul 3 si restul 16. Cea mai mica valoare a numarului $a+b$ este egala cu:

- A) 17 B) 67 C) 76
D) 19 E) 84

24. Fie $n \in \mathbb{N}^*$. Numarul "a" este "prieten al lui n" daca prin impartirea lui a la n obtinem catul egal cu restul. Restul impartirii unui "prieten al lui n" la $(n+1)$ este:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 0 E) 5

25. $A, n \in \mathbb{N}$ $\frac{A}{n^2} \mid \frac{40}{n}$

Care este valoarea maxima posibila a numarului A?

- A) 225 B) 276 C) 289
D) 312 E) 336

26. Fie $n = 1 \cdot 2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2011$. Restul impartirii numarului n la 84 este egal cu:

- A) 2 B) 42 C) 54 D) 36 E) 32

27. Numarul care impartit la 15 da restul 14 si catul 29 este:

- A) 459 B) 449 C) 439
D) 549 E) 559

28. Impartind numarul natural "x" la 3 obtinem catul "a" si restul 1, iar impartind numarul "a" la 8 se obtine restul 2. **Care este restul impartirii numarului x la 8?**

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

29. Fie numarul $a = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2011}$. **Restul impartirii numarului a la 12 este egal cu:**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 0 E) 9

30. A 12-a cifra de la stanga la dreapta a numarului $96872241632848248 \cdot 125$ este:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

31. **Rezultatul calcului:**

$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 2010 \cdot 2011 - (1^2 + 2^2 + \dots + 2010^2)$ este:

- A) 2010^2 B) $2010 \cdot 1006$ C) $1005 \cdot 2011$
D) 2011^2 E) $2010 \cdot 2011$

32. **Cate numere de forma \overline{abc} au proprietatea $a \neq b \neq c$, a este divizor al lui b si b este divizor al lui c?**

- A) 20 B) 21 C) 13 D) 14 E) 113

33. **Suma divizorilor primi ai lui 2000 este egala cu:**

- A) 2 B) 5 C) 7
D) 2001 E) 10000

34. **Care din urmatoarele nu este impar daca $(a+1)^2$ este par?**

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

35. **Stabiliti cate numere naturale de forma $\overline{95ab}$ sunt divizibile cu 10:**

- A) 10 B) 9 C) 8
D) 2 E) 5

36. $\overline{abcdef} = 6 \cdot \overline{defabc}$, unde \overline{abcdef} si \overline{defabc} sunt numere naturale de 6 cifre.

Aflati: $a+b+c+d+e+f$.

- A) 16 B) 20 C) 25
D) 27 E) 30

37. Care este triplul valorii lui x pentru care $50 : (x+2) = 10$?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 9 E) 8

38. Daca $2a+b=150$ si $3b+c=50$, atunci numarul $6a+9b+2c$ este:

- A) 500 B) 550 C) 450
D) 300 E) 250

39. Suma a doua numere este 84. Daca unul dintre numere este de cinci ori mai mare decat jumatatea celuiilalt, calculati diferenta celor doua numere.

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 42 E) 46

40. Intr-o camera sunt pisici si caini. Numarul labutelor de pisica este de doua ori mai mare decat numarul nasurilor cainilor.

Numarul pisicilor este:

- A) de doua ori mai mare decat numarul cainilor
B) jumatate din numarul cainilor
C) egal cu numarul cainilor
D) $1/4$ din numarul cainilor
E) de 4 ori mai mare decat numarul cainilor

Subiecte Clasa a VI-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. Intr-un bloc cu 5 etaje, fiecare etaj are acelasi numar de apartamente. Daca apartamentul 13 se afla la etajul 2 si apartamentul 22 la etajul 3, **cate apartamente are blocul vecin** stiind ca fiecare etaj are de 2 ori mai multe apartamente la un etaj si cu 2 etaje mai putin decat primul bloc, iar parterul ambelor blocuri este locuit?

A) 69 B) 35 C) 48 D) 70 E) 98

2. Trei biciclisti A, B, C pleaca simultan intr-o cursa de 120 km. Cand A termina cursa, B este cu 30 Km in spatele lui, iar cand B termina cursa, C este cu 40 de Km in spatele lui. **In aceste conditii cu cati Km a terminat A in fata lui C, stiind ca au avut viteze constante?**

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

3. Fie numarul natural $x = 2 + 4 + 6 + \dots + 120$. **Un sfert din numarul x este:**

A) 914 B) 1830 C) 3660
D) 915 E) 1815

4. Intr-un sertar sunt 6 perechi de adidasi albi si 6 perechi de adidasi negri. **Numarul minim de adidasi care trebuie scosi (fara sa ne uitam) pentru a fi siguri ca avem cel putin o pereche de adidasi albi este:**

A) 11 B) 18 C) 19 D) 20 E) 23

5. Fie $a, b, c \in \mathbb{N}^*$ astfel incat $a \geq 2c + 1$; $b \leq c + 1$ si $2b \geq a + 1$. **Ordinea crescatoare a numerelor a, b, c este:**

A) a,b,c B) b,c,a C) c,b,a
D) c,a,b E) b,a,c

6. **Stabiliti ce relatie exista intre a si b:**

$$a = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{2011}$$

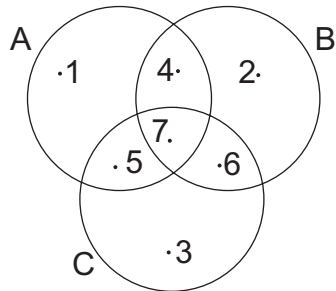
$$b = 3(1 + 4 + 4^2 + \dots + 4^{1005})$$

A) $b = 3a$ B) $b = 2a$ C) $a = 3b$
D) $a = b$ E) $a = 2b$

7. Multimea A are 29 submultimi care au mai puțin de 3 elemente. **Aflati numarul de submultimi ale multimii A care au 5 elemente.**

A) 28 B) 21 C) 35 D) 18 E) 15

8.



$$\Rightarrow (A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$$

A) {1,4,5,6,7} B) {4,5,6,7} C) {7}
D) {4,5,7} E) \emptyset

9. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 < x < m; x, m \text{ sunt prime}\}$
 $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 12 < x < n; x, n \text{ sunt impare}\}$

Daca A are 32 submultimi si B are 64 submultimi, care este cea mai mica valoare a lui $m+n$?

A) 41 B) 48 C) 56 D) 64 E) 72

10. 2 lumanari cu aceeasi lungime se aprind simultan. Una se consuma in 2 ore, iar cealalta in 3 ore. **Dupa aprinderea simultana a lumanarilor, dupa cat timp ajungem ca lungimea unei lumanari sa fie $\frac{1}{2}$ din lungimea celeilalte?**

A) 0,5h B) 1h C) 1,5h
D) 2h E) 2,25h

11. Un numar de doua cifre este $\frac{2}{9}$ din rasturnatul sau. **Care este numarul?**

A) 27 B) 99 C) 72 D) 81 E) 18

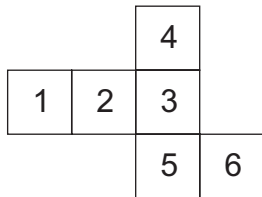
12. Laturile unui teren in forma de dreptunghi sunt de 20m si respectiv 22m. Intra un colt al acestui teren s-a construit o sala de sport cu aria de 144 m^2 , iar restul terenului trebuie pavat cu placi de forma patrata. **Care este numarul minim de placi necesare?**

A) 30 B) 32 C) 70 D) 72 E) 74

13. O foaie de tabla in forma dreptunghiulara are aria 72cm^2 . **Cate astfel de foi de tabla cu dimensiuni numere intregi in centimetri exista?**

- A) 1 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

14. Desfasurarea unui cub este:



Cifrele opuse cifrelor 1, 2, 4 sunt a, b respectiv c, unde:

- A) $a=3$ B) $a=3$ C) $a=6$ D) $a=6$ E) $a=5$
 $b=6$ $b=5$ $b=5$ $b=3$ $b=6$
 $c=5$ $c=6$ $c=3$ $c=5$ $c=3$

15. Un numar natural N de 3 cifre este patratul unui numar natural n . Daca schimbam ordinea ultimelor doua cifre ale lui N se obtine patratul lui $n+1$. **Numarul natural n este egal cu:**

- A) 24 B) 22 C) 23 D) 14 E) 13

16. Valorile lui x astfel incat $\overline{2xx3} : 3$ sunt:

- A) 5 B) 2, 5 si 8 C) 0, 1, 3, 6
 D) 2 si 5 E) 7 si 9

17. La un cerc de matematica profesorul are $3n + 9$ probleme pe care le imparte in mod egal la cei $2n + 2$ elevi prezenti, $n \in \mathbb{N}$.

Numarul elevilor prezenti la cerc poate fi:

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

18. Numarul natural A, care are exact doi divizori naturali a caror suma este 18, este:

- A) 11 B) 15 C) 17 D) 19 E) 13

19. Numerele a, b, c sunt numere naturale prime pentru care $N = a^4 + b^4 + c^4 - 3$ este si el prim. **Care este cel mai mare numar dintre a, b, c ca valoare.**

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 11 E) 13

20. Cel mai mare numar natural de 4 cifre care are exact 4 divizori este:

- A) 6859 B) 9993 C) 9985
 D) 9998 E) 9989

21. Diferenta dintre cel mai mare numar natural si cel mai mic numar natural de 4 cifre care au proprietatea ca produsul cifrelor fiecaruia este egal cu 2520 este:
- A) 4068 B) 4086 C) 4608
D) 4680 E) 4860
22. Cel mai mare numar natural a pentru care $a^2 + 621$ este patrat perfect, este:
- A) 2 B) 311 C) 310
D) 621 E) nu exista
23. Mama imparte in mod egal copiilor sai 24 de mere, 28 de portocale si 20 de banane. Cati copii sunt in familie?
- A) 7 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12
24. Cate numere naturale, cuprinse intre 26 si 483 dau de fiecare data restul 2 la impartirea cu 8, 4, respectiv 6 ?
- A) 19 B) 20 C) 458
D) 457 E) 21
25. La un loc de munca, un muncitor are zi libera o data la 4 zile, al doilea, o data la 6 zile, iar al treilea odata la 9 zile. Dupa ce toti muncitorii au o zi libera simultan, care este numarul de zile libere avute de numai 2 muncitori simultan pana la urmatoarea zi libera simultana a celor 3 muncitori.
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
26. Suporterii unui club, care sunt mai multi ca 100, dar mai putini ca 150, se pot aseza in rand cate 2, cate 3, cate 4, cate 5 si formeaza un numar intreg de randuri. Cati suporteri sunt in acel club?
- A) 60 B) 120 C) 100
D) 150 E) 30
27. Diferenta dintre cel mai mic multiplu comun si cel mai mare divizor comun a doua numere naturale nenule consecutive este 55. Suma celor doua numere este:
- A) 9 B) 17 C) 13 D) 11 E) 15
28. Suma numerelor naturale nenule a, b, c cu proprietatea ca $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} = 1$ este:
- A) 15 B) 17 C) 21
D) nu exista E) 13

29. $A = \left\{ \frac{2011}{8}; \frac{2012}{9}; \frac{2013}{10}; \dots \right\}$

Cardinalul multimii $A \cap \mathbb{N}$ este egal cu:

- A) 0 B) 1 C) 2010
D) 2011 E) 2

30. Fie numerele:

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2011}$$

$$b = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2010}{2011}$$

Media aritmetica a celor doua numere este:

- A) 1005 B) 2010 C) 2011
D) 2012 E) 1006

31. **Sa se gaseasca cu cat se modifica produsul a patru numere** daca primul se mareste cu jumatatea lui, al doilea se mareste cu a treia parte din el, al treilea se micsoreaza cu a patra parte din el, iar al patrulea se micsoreaza cu a treia parte din el.

- A) se mareste de 2 ori
B) se mareste de 3 ori
C) se micsoreaza de 2 ori
D) se micsoreaza de 3 ori
E) nu se modifica

32. **Care este rezultatul calculului de mai jos?**

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{21}\right) = ?$$

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

33. **Daca $AB = 9\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BC = 13\text{cm}$, punctul $O \in [AB]$ si $OM = 3\text{cm}$, unde M este mijlocul segmentului $[AC]$, atunci lungimea segmentului $[OB]$ este:**

- A) 3 cm B) 6 cm C) 5 cm
D) 8 cm E) 7 cm

34. **Punctele A,B si C sunt coliniare astfel incat $AB=12\text{cm}$, $BC=10\text{cm}$ (ordinea punctelor este A,B,C); daca M este mijlocul segmentului $[AC]$, atunci lungimea segmentului $[BM]$ este:**

- A) 10cm B) 2cm C) 1cm
D) 8cm E) 5cm

35. Fie punctul P mijlocul segmentului [MN] de lungime 12 cm. Daca punctul Q este simetricul punctului P fata de M, atunci **lungimea segmentului [QN] este de:**

- A) 12 cm B) 6 cm C) 0 cm
D) 3 cm E) 18 cm

36. **Cate secunde are unghiul cu masura de $1^{\circ}8'12''$?**

- A) 4092" B) 2008" C) 4000"
D) 2012" E) 5002"

37. Daca valoarea raportului dintre complementul si suplementul unui unghi cu masura a este 0,25 , atunci **a are valoarea de:**

- A) 45° B) 36° C) 15° D) 60° E) 30°

38. Se considera unghiurile adiacente $\sphericalangle AOB$ si $\sphericalangle BOC$.

Bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOB$ formeaza cu semidreapta (OC un unghi cu masura de 110° , iar bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOC$ formeaza cu semidreapta (OA un unghi cu masura de 115° . **Masura unghiului format de bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOC$ cu bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOC$ este egala cu:**

- A) 15° B) 40° C) 45° D) 75° E) 35°

39. Unghiurile $\sphericalangle AOB$ si $\sphericalangle BOC$ sunt adiacente si complementare, iar $m(\sphericalangle BOC) = 36^{\circ}$.

Daca [OM este bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOC$, iar [ON este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOC$, **atunci masura unghiului $\sphericalangle MON$ este de:**

- A) 35° B) 27° C) 45° D) 43° E) 9°

40. **Aflati masura unghiului format de bisectoarele a doua unghiuri adiacente stiind ca raportul dintre suplementul sumei lor si suma suplementelor lor este $\frac{1}{4}$.**

- A) 30° B) 70° C) 90° D) 45° E) 60°

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.
- ❖ Desenele au caracter orientativ, nu respecta valorile numerice din enuntul problemelor.

1. x , y si z sunt numere intregi negative astfel incat $x = 3y$ si $y = 5z$. **Valoarea maxima posibila a numarului $x+y+z$ este:**

- A) -63 B) -44 C) -36
D) -27 E) -21

2. Daca $|x+3| + |x-2y+5| = 0$

Atunci, valoarea lui y este:

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

3. **Cea mai mica valoare a numarului** $|\pm 2^{10} \pm 2^{11} \pm 2^{12} \pm \dots \pm 2^{2011}|$, pentru o alegere convenabila a semnelor **este:**

- A) 2^{10} B) 2 C) 0
D) 2^{2010} E) $3 \cdot 2^{10}$

4. **Cate valori intregi ale lui a satisfac urmatoarea afirmatie $a^2 \leq |a|$?**

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

5. **Rezultatul calcului:**

$(2^{123} + |2^{123} - 3^{82}|) : 3^{81}$ **este:**

- A) 2 B) 9 C) 0 D) 1 E) 3

6. Fie $A = \{x \in \mathbb{Z}^* / -15 < x \leq 55\}$. **Atunci suma elementelor lui A este:**

- A) 1400 B) 1436 C) 1435
D) 1438 E) 1430

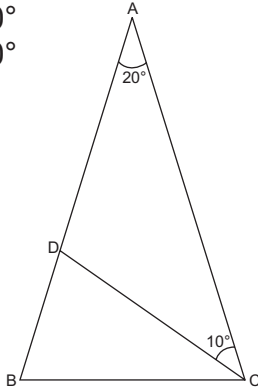
7. **Suma solutiilor intregi ale ecuatiei** $|x-3| + |6-2x| = 111$, **este:**

- A) 4 B) 8 C) 40 D) -34 E) 6

8. Numarul perechilor de numere intregi (x,y) , care sunt solutii ale ecuatiei $x^3+y^3=2011$ este:
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 0 E) 2011
9. Daca 50% dintr-un numar este 20, atunci 75% din acel numar este egal cu:
- A) 8 B) 15 C) 30 D) 45 E) 60
10. Raportul dintre suma si diferenta vitezelor a 2 masini care parcurg aceeasi distanta AB este $\frac{5}{3}$. **Daca cel care are viteza mai mare parcurge drumul AB in 5 ore, celalalt il parcurge in:**
- A) 10 ore B) 12 ore C) 15 ore
D) 20 ore E) 25 ore
11. Daca $\frac{6a+5b}{2a+4b} = \frac{5}{2}$, $(a, b \neq 0)$, **atunci valoarea expresiei: $E = \frac{b}{a} + \frac{a}{b} - \frac{b^2}{a^2}$ este:**
- A) $-\frac{99}{5}$ B) $\frac{129}{5}$ C) $\frac{131}{5}$
D) $\frac{129}{25}$ E) $\frac{131}{25}$
12. Pentru a face o paine se folosesc faina, ulei si apa in proportia 11:4:5. **Cantitatea de apa folosita pentru prepararea unui amestec de 320 de grame este:**
- A) 90 B) 80 C) 64
D) 176 E) 100
13. Cu cifrele 1,2,3,4,5,6,7,8 sunt scrise doua numere naturale, unul dintre ele patratul numarului n, iar celalalt este cubul aceluiasi numar natural. **Gasiti suma celor doua numere, stiind ca fiecare din cele 8 cifre este folosita o singura data si apare la exact unul dintre ele.**
- A) 10000 B) 121000 C) 11132
D) 14400 E) 25000
14. **Determinati numarul: $N = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4^2 + \dots + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2010 \cdot 2011^2$ stiind ca $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$**
- A) $2011! - 2$ B) $2012! - 2$ C) $2000! - 1$
D) $2009! - 2$ E) $2012! - 2$

15. $m(\sphericalangle BAC) = 20^\circ$
 $m(\sphericalangle ACD) = 10^\circ$
 $AB = AC$

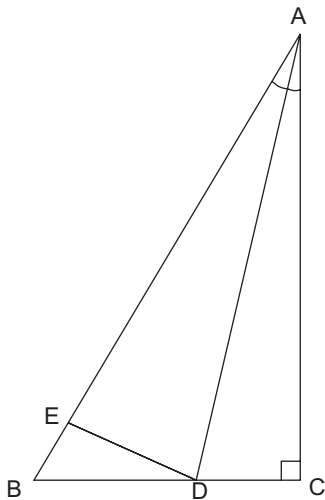
$\frac{AD}{BC} = ?$



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

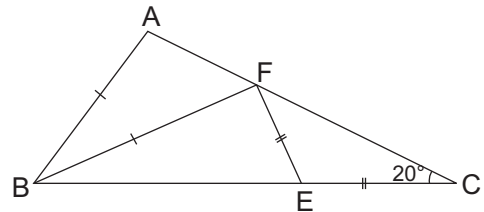
16. In triunghiul dreptunghic ABC, (AD este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$.
 Daca $AB = 10$, $DC = 3$ si $\frac{EB}{AE} = \frac{1}{4}$

aria triunghiului EBD este?



- A) 15 B) 10 C) 5 D) 4 E) 3

17. $AC = BC$
 $AB = FB$
 $CE = EF$
 $m(\sphericalangle ACB) = 20^\circ$
 $m(\sphericalangle BFE) = ?$

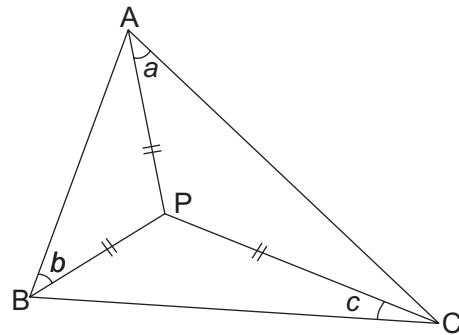


- A) 70° B) 80° C) 90°
 D) 60° E) 85°

18. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle BAC) = 60^\circ$ si I este centrul cercului inscris.
Masura unghiului $\sphericalangle BIC$ este egala cu:

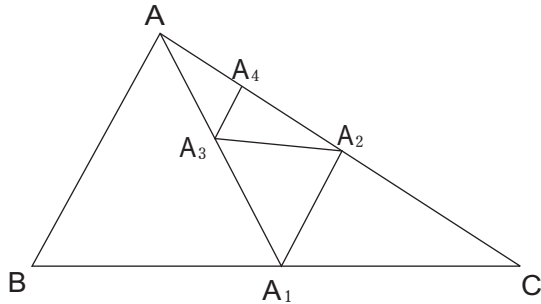
- A) 120° B) 110° C) 100°
 D) 130° E) 150°

19. $(PA) \equiv (PB) \equiv (PC)$
 $a + b + c = ?$



- A) 45° B) 75° C) 90°
 D) 120° E) 180°

20. Aria $ABC = 320 \text{ m}^2$
 A_1 mijlocul lui (BC)
 A_2 mijlocul lui (AC)
 A_3 mijlocul lui (AA_1)
 A_4 mijlocul lui (AA_2)
Aria triunghiului $A_2A_3A_4$ este:



- A) 20 m^2 B) 25 m^2 C) 15 m^2
 D) 5.2 m^2 E) 10 m^2

21. Cate triunghiuri au lungimile laturilor in multimea $\{1, 2, 3\}$?

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

22. Rezultatul calculului: $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$
 unde $x \neq 0$ si $x \neq 1$
este:

- A) 1 B) x^2 C) x
 D) $x-1$ E) $1-x$

23. Fie $\frac{p}{q}$ scrierea sub forma de fractie ireductibila a numarului

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{1340}$$

Este adevarata afirmatia:

- A) $p: 2011$ B) $q: 2011$ C) $p+q: 2011$
 D) $q^p: 2011$ E) $(p \cdot q + 1): 2011$

24. **Rezultatul calculului**

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{3 \cdot 5 \cdot 11} + \frac{1}{3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 2} \text{ este:}$$

- A) $\frac{9}{22}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{4}{11}$
 D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

25. $\frac{1}{6} - \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} - \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} \right) = ?$

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{1}{7}$

26. Suma elementelor multimii

$$S = \left\{ \frac{1}{abc} / \overline{abc} = x^2 + 3x + 2, x \in \mathbb{N} \right\}$$

este:

- A) $0, (6)$ B) $\frac{46}{95}$ C) $\frac{11}{160}$
 D) $\frac{7}{320}$ E) 273

27. Fie a, b și c numere naturale și

$$x = \frac{2a+4}{2a+3} + \frac{4b+5}{3b+4} + \frac{6c+5}{5c+4}$$
Cel mai mare număr natural, mai mic decât x este:

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

28. Dacă numerele rationale x, y satisfac condiția $x \leq 0 < y$ atunci valoarea maximă a

expresiei $\frac{x+3y}{y}$

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

29. Dacă numerele întregi x și y verifică relația

$$x \cdot y = 100 \text{ și } 56 \leq \frac{280}{y} < 70,$$

atunci valoarea lui x este:

A) 25 B) 5 C) 4 D) 1 E) 20

30. Fie: $a = \left(2012 - \frac{1006}{\sqrt{1+3+5+\dots+2011}} \right)^{2013} : 2011$

Partea fracționară a numărului \sqrt{a} este:

A) 0,1 B) 0,25 C) 1 D) 0 E) 0,01

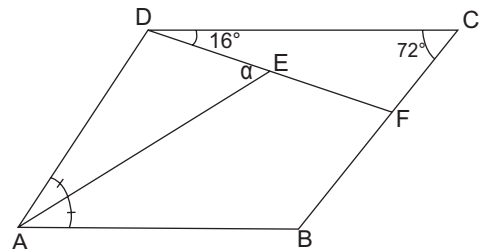
31. Fie M și N mijloacele laturilor $[CD]$ și $[CB]$ ale unui paralelogram $ABCD$. **Punctul de intersecție al diagonalelor este și:**

A) Centrul de greutate al $\triangle AMN$
 B) Ortocentrul $\triangle AMN$
 C) Centrul cercului circumscris $\triangle AMN$
 D) Centrul cercului înscris în $\triangle AMN$
 E) Alt răspuns

32. Paralelogramul $ABCD$ și patratul $ABEF$ se afla în semiplane diferite în raport cu dreapta AB . Dacă $m(\sphericalangle BAD) = 52^\circ$, atunci $m(\sphericalangle CBE)$ este:

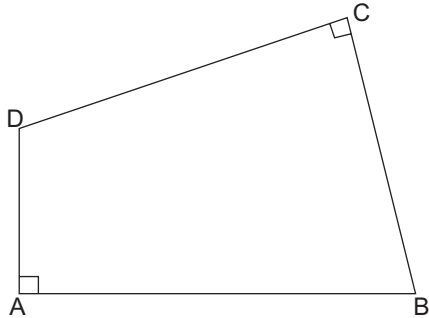
A) 52° B) 90° C) 128°
 D) 142° E) 180°

33. În paralelogramul $ABCD$, (AE este bisectoarea unghiului A). Dacă $m(\sphericalangle CDF) = 16^\circ$ și $m(\sphericalangle DCF) = 72^\circ$, atunci $m(\sphericalangle DEA)$ este:



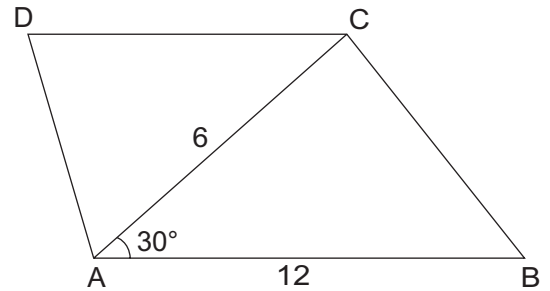
A) 52° B) 64° C) 72° D) 90° E) 102°

34. Patrulaterul ABCD are laturile $AB=11\text{cm}$, $BC=7\text{cm}$, $CD=9\text{cm}$ si $DA=3\text{cm}$ si are unghiurile A si C drepte. **Aria patrulaterului este:**



- A) 30 cm^2 B) 44 cm^2 C) 48 cm^2
D) 60 cm^2 E) 64 cm^2

36. In figura alaturata, $AB\parallel CD$, $AB=12$ si $AC=6$. Daca $m(\sphericalangle BAC)=30^\circ$, **aria triunghiului BAD este egala cu:**

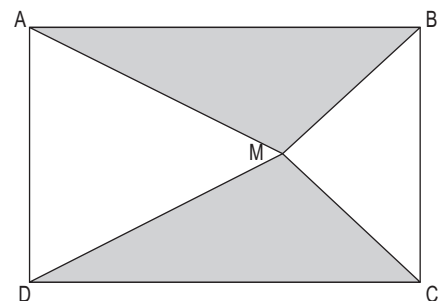


- A) 36 B) 28 C) 24 D) 20 E) 18

35. Fie ABC un triunghi isoscel, $m(\sphericalangle B)=90^\circ$ si triunghiul DEF cu $m(\sphericalangle D)=90^\circ$. Daca D este mijlocul lui (AC), B este in interiorul triunghiului DEF in asa fel incat $BC\cap DF=\{G\}$, $G\in(BC)$, $AB\cap DE=\{H\}$ $H\in(AB)$, atunci **aria patrulaterului BGDH, cand $AB=10\text{ cm}$ este:**

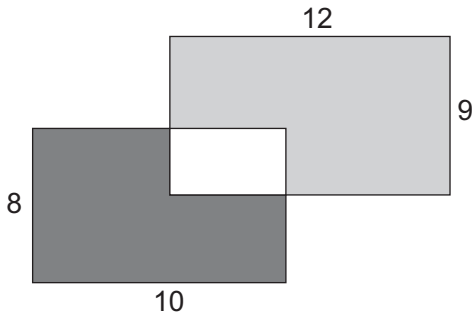
- A) 100cm^2 B) 50cm^2 C) 30cm^2
D) 20cm^2 E) 25cm^2

37. Aria lui ABCD este 40. **Aria suprafetei colorata cu gri este:**



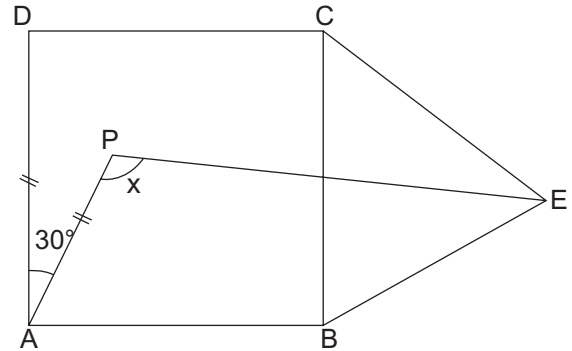
- A) 15 B) 20 C) 10 D) 40 E) 25

38. Doua dreptunghiuri de dimensiuni 8×10 si 9×12 se intersecteaza. Zona marcata cu gri inchis are suprafata de 37. **Suprafata zonei marcate cu gri deschis este:**



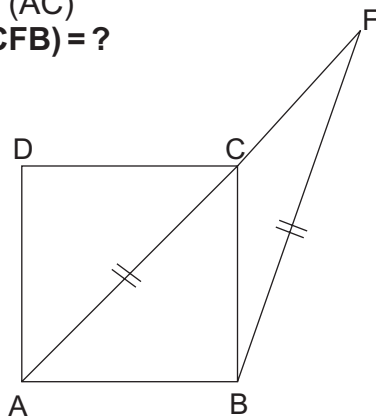
- A) 65 B) 64 C) 62 D) 60 E) 58

40. $\triangle CBE$ echilateral
 $ABCD$ patrat
 $m(\sphericalangle DAP) = 30^\circ$ si $AD = AP$
 $m(\sphericalangle APE) = ?$



- A) 90° B) 105° C) 110°
 D) 120° E) 115°

39. $ABCD$ este un patrat.
 $(BF) \equiv (AC)$
 $m(\sphericalangle CFB) = ?$



- A) 15° B) 30° C) 20°
 D) 45° E) 60°

Subiecte Clasa a VIII-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.
- ❖ Desenele au caracter orientativ, nu respecta valorile numerice din enuntul problemelor.

1. Cea mai mare valoare a cifrei x pentru care numarul

$$\sqrt{0, xx(y)+0, yy(x)} \in \mathbb{Q}, \text{ unde } x < y$$

este:

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

2. Numarul

$$a = \frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 17} + \frac{1}{17 \cdot 21}$$

se gaseste in intervalul:

- A) $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{8}\right)$ B) $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{4}\right)$ C) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{3}\right)$
 D) $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{6}\right)$ E) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$

3. Daca $x, y \in (1;2)$, atunci $\frac{3x+y}{4}$ apartine intervalului:

- A) (0;1) B) (1;2) C) (2;3)
 D) (3;4) E) (4;5)

4. Cel mai mare numar intreg mai mic decat numarul

$$a = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{7} + \sqrt{11} + \sqrt{21} + \sqrt{33}}{\sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{11}}$$

este:

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

5. $\sqrt{a + \sqrt{13 + \sqrt{9}}} = 5$

$a = ?$

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

6. $E(x+1) = 4x^3 + 2x - 5$

$E(3) = ?$

- A) 48 B) 31 C) 27 D) 121 E) 57

7. $xy + yz + zt + tx = 1, x, y, z, t > 0$

Valoarea minima a lui $x^2 + 3y^2 + z^2 + 6t^2$ este:

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) $\frac{\sqrt{17}}{31}$

8. Valoarea numarului real

$$x = \sqrt{4 + \sqrt{8}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2}}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2}}}$$

este:

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

9. $x, y, z \in \mathbb{R}^*$; $x + y + z = 2013$;

$$x^2 + y^2 + z^2 \leq xy + xz + yz$$

Valoarea produsului xyz este:

- A)
- 671^3
- B)
- 672^3
- C)
- 673^3
-
- D)
- 674^3
- E)
- 670^3

10. Valoarea lui $x \in \mathbb{Q}, x > 0$ din egalitatea

$$\frac{\sqrt{5 - \sqrt{24}}}{x} = \frac{x}{\sqrt{5 + \sqrt{24}}}$$

este:

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

11. Rezultatul calculului:

$$a^2 - 2a + 3 \text{ unde } a = 3\sqrt{2} + 1 \text{ este:}$$

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

12. Aflati media aritmetica a numerelor rationale x si y , stiind ca

$$x + y\sqrt{3} - 5 = \sqrt{12} + y.$$

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

13. Rezultatul calculului

$$\sqrt{1 + \frac{1}{2}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{3}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{4}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{5}} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{6}}$$

este:

- A)
- $\sqrt{\frac{7}{2}}$
- B)
- $\sqrt[6]{6}$
- C)
- $\sqrt[5]{2}$
- D)
- $\frac{\sqrt{14}}{2}$
- E)
- $\sqrt[3]{6}$

14. $\frac{\sqrt{1,21} - \sqrt{0,01}}{\sqrt{0,04} + \sqrt{0,09}} = ?$

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

15. Solutia ecuatiei

$$\sqrt{(\sqrt{6} - 5)^2} + \sqrt{x} = \sqrt{(\sqrt{6} + 5)^2}$$

este:

- A) 10 B) 6 C) 24 D) 6 E) 0

16. Numerele intregi a, b, c verifica urmatoarea relatie: $\frac{a+b}{3} = 2c-1$
Dintre urmatoarele afirmatii, adevarata este:

- A) a si b au aceeasi paritate
- B) a si b au paritati diferite
- C) $a + b$ da restul 2 la impartirea cu 3
- D) $a + b$ este numar par
- E) $a + b$ este divizibil cu 9

17. Pentru numerele $x = \frac{10}{11}, y = \frac{100}{111}, z = \frac{1000}{1111}$
este adevarata relatia:

- A) $x > y > z$ B) $z > y > x$ C) $x > z > y$
- D) $z > x > y$ E) $x = y = z$

18. Rezultatul calculului

$$(5+6)(5^2+6^2)(5^4+6^4)\dots(5^{2012}+6^{2012})$$

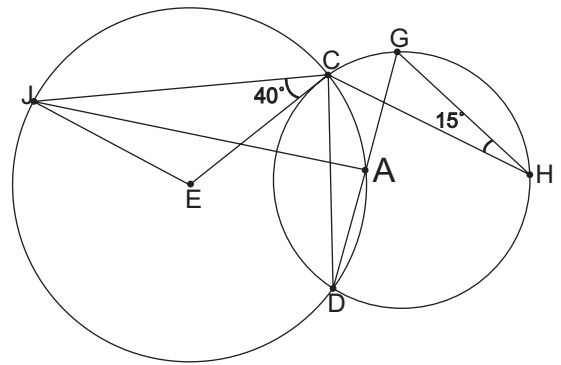
este

- A) $6^{2013} - 5^{2013}$ B) $6^{2013} + 5^{2013}$ C) $6^{2012} - 5^{2012}$
- D) $6^{2012} - 5^{2012}$ E) 1

19. Stiind ca $x^2 + 6x + y^2 - 8y + 25 = 0$
 calculati: $(4x + 3y)^{2011}$

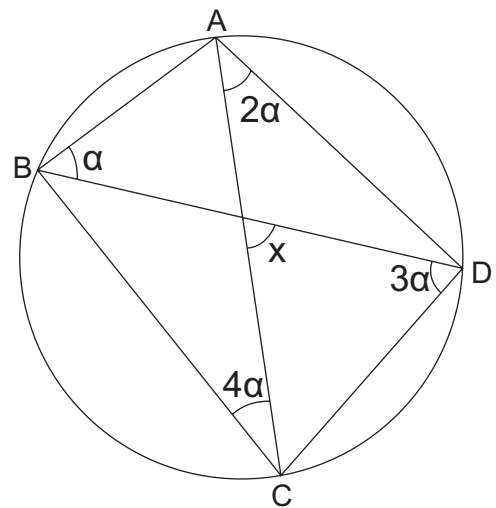
- A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) 3

20. Daca masura unghiului $\angle GHC$ este 15° si masura unghiului $\angle JCE$ este 40° ,
atunci masura unghiului $\angle AJE$ este:



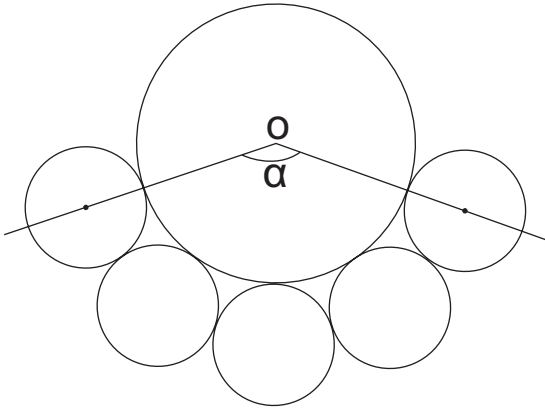
- A) 15° B) 20° C) 25° D) 45° E) 30°

21. $x = ?$



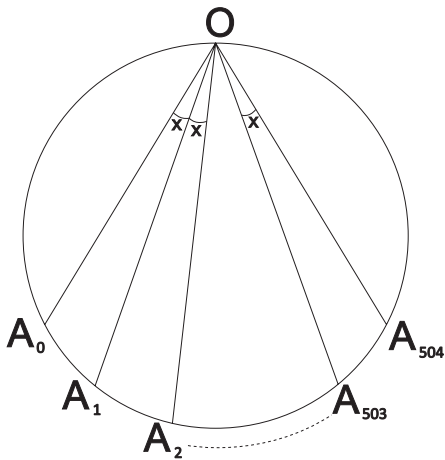
- A) 72° B) 100° C) 108°
- D) 110° E) 118°

22. Cercul de centru O poate fi bordat complet cu 12 cercuri mai mici de raze egale.
Măsura unghiului α este?



- A) 100° B) 110° C) 120°
 D) 130° E) 140°

23.



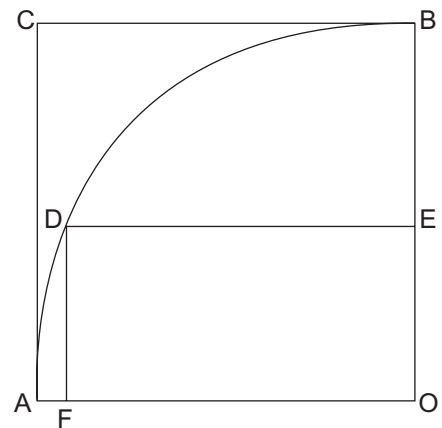
Măsura arcului $\widehat{A_0 A_2 A_{503}}$ este $2012'$
Valoarea lui x este:

- A) $4'$ B) $2'$ C) $6'$
 D) $8'$ E) $10'$

24. Într-un poligon trei dintre unghiuri au mărimea de 105° , 130° și respectiv 145° , restul sunt egale și au mărimea de 160° fiecare.
Numărul de laturi ale poligonului este:

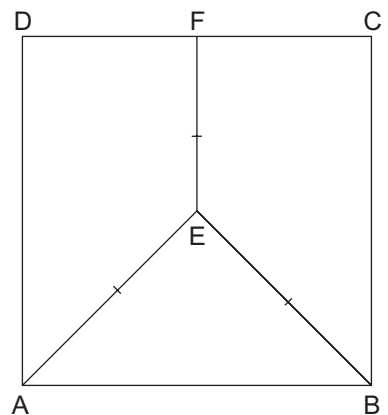
- A) 8 B) 10 C) 11 D) 13 E) 16

25. $AC = 17$
 $DF = 8$
 $AF = ?$



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

26. În patrul ABCD, $EF \parallel AD$ și $AE = EB = EF = 5$.
Perimetrul lui ABCD este:

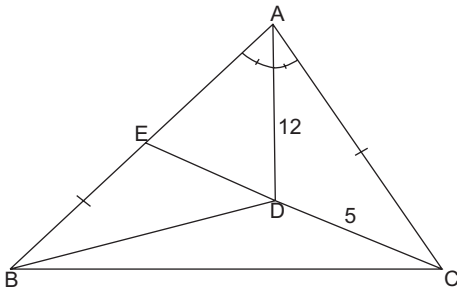


- A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

27. Care este numarul minim de puncte ce pot fi asezate in interiorul unui dreptunghi de dimensiune 3×4 , asa incat, pentru orice distributie a punctelor sa existe cel putin doua la distanta cel mult $\sqrt{5}$ unul de celalalt?

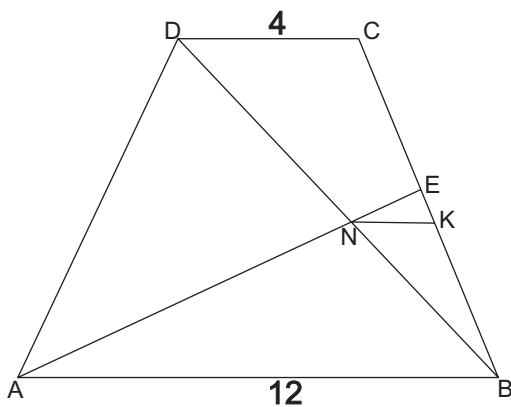
- A) 5 B) 9 C) 6 D) 7 E) 8

28. In triunghiul AEC, (AD este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$, $AD=12$, $DC=5$ si $AC=BE$.
Daca $A_{BDC} = A_{AED}$, atunci $AB = ?$



- A) 13 B) 15 C) 18 D) 24 E) 26

29. In trapezul ABCD, $AB=12$, $CD=4$ si $BE=3CE$.
Daca construim $NK \parallel AB$ unde $K \in CB$,
gasiti NK .



- A) 2 B) 2,4 C) 2,5 D) 2,8 E) 3

30. Daca $|x+1|^2 - |x+1| - 12 = 0$, atunci valoarea maxima a lui x este:

- A) -4 B) 0 C) 3 D) -5 E) -2

31. Cate numere intregi verifica inegalitatea:
 $|a-|a||+a < 2$

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

32. Daca $A = \{x \in \mathbb{Z} / |x-2| \leq 3\}$, atunci produsul elementelor multimii A este egal cu:

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

33. Numarul elementelor multimii

$A = \{x \in \mathbb{Z} / |3x-1| \leq 2\}$ este:

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

34. Numarul maxim de plane distincte determinat de 10 puncte este:

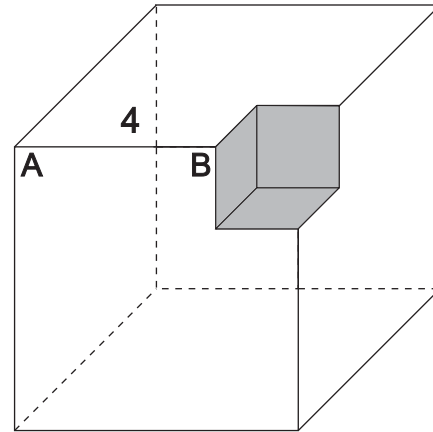
- A) 100 B) 120 C) 20 D) 10 E) 15

35. Fie ABC un triunghi dreptunghic ($m(\sphericalangle A) = 90^\circ$). Pe [AB] ca latura se construiesc dreptunghiul ABMN ($MN \not\subset (ABC)$).

Pozitia dreptei AB fata de planul (ACN) este:

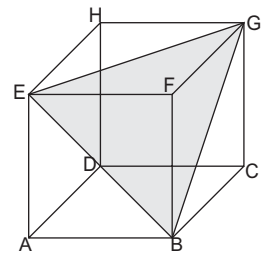
- A) $BA \cap (ACN) = \{C\}$
 B) $BA \cap (ACN) = \{N\}$
 C) $BA \cap (ACN) = \{B\}$
 D) $BA \parallel (ACN)$
 E) $BA \perp (ACN)$

36. Volumul corpului din imagine este 208 cm^3 . Lungimea segmentului (AB) este 4. **Latura cubului initial este:**



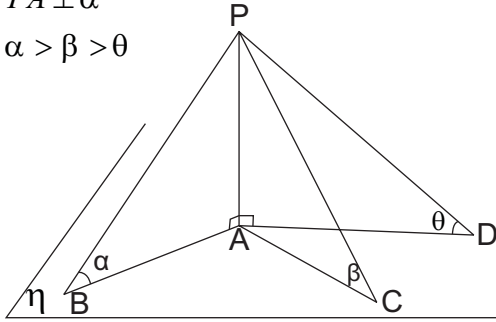
- A) 2 B) 8 C) 9 D) 6 E) 12

37. [ABCDEFGH] - cub
 $AB = 3$
Aria $\triangle BEG = ?$



- A) $\frac{9}{2}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$
 D) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

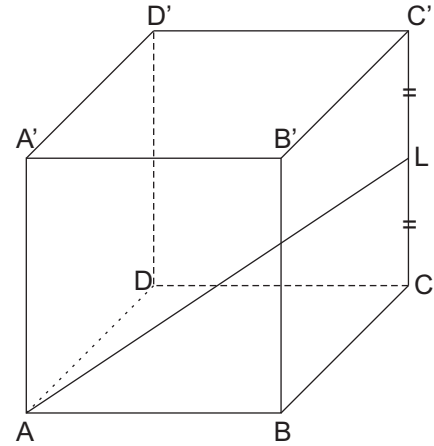
38. $A, B, C, D \in \eta$
 $PA \perp \alpha$
 $\alpha > \beta > \theta$



Afirmatia gresita este:

- A) $PB > AB$ B) $AB < AD$ C) $PC < PD$
 D) $AB < PC$ E) $PD < AC$

40. $[ABCD A' B' C' D'] = \text{cub}$
 Calculati: $\frac{AL}{AB} = ?$



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

39. Fie cubul $ABCD A' B' C' D'$. Pozitia relativa a dreptelor $A'D$ si BC' este:

- A) paralele B) coplanare C) coincid
 D) perpendiculare E) concurente