

F.I.E.S. și I.D.E.E. pregătesc un program prin care fiecare participant va primi în mod personal, pe Internet, analiza în detaliu a lucrărilor sale la concursurile Cangurul. Pentru aceasta vă rugăm să completați pe foaia de răspuns, în spațiul prevăzut, o parolă formată din 4 litere sau spații albe cu care veți putea accesa această analiză pe site-ul [www.cangurul.ro](http://www.cangurul.ro).

Testul conține 30 de probleme de matematică și 10 probleme de științe (marcate cu roșu).

Subiectele de la 1 la 10 valorează câte 3 puncte, cele de la 11 la 20 câte 4 puncte, cele de la 21 la 30 câte 5 puncte, iar cele de la 31 la 40 din nou câte 4 puncte. Se acordă 30 de puncte din oficiu.

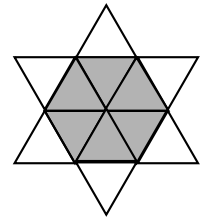
Se vor lua în calcul numai primele 30 de întrebări la care se indică un răspuns valabil (nu și cele la care nu ați bifat niciun răspuns, sau cele la care ați bifat 2, 3 sau 5 răspunsuri). Puteți obține mai multe puncte dacă abordați problemele 11-40, dar riscați să pierdeți timp cu probleme mai grele.

**ATENȚIE!** Foaia de răspuns conține o nouă coloană numită „Sigur?”. Dacă este bifat cerculețul „Sigur?” din dreptul unei întrebări și răspunsul este corect, se obține încă 1 punct în plus față de punctajul problemei. Dacă însă este bifat cerculețul „Sigur?” și răspunsul este greșit, se pierde încă 2 puncte.

Dacă a fost bifat un răspuns greșit și s-a observat greșeala, pot fi bifate cerculețele corespunzătoare răspunsurilor greșite și lăsat nebifat numai cerculețul corespunzător răspunsului bun.

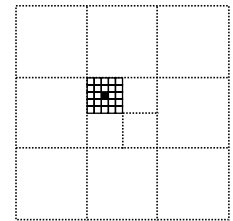
1. Dintre numerele următoare, care este par?  
 A) 2009                      B)  $2 + 0 + 0 + 9$                       C)  $200 - 9$                       D)  $200 \times 9$                       E)  $200 + 9$

2. Steaua din imagine este formată din 12 triunghiulețe echilaterale identice. Perimetrul stelei este de 36 cm. Care este perimetrul hexagonului colorat?  
 A) 6 cm                      B) 12 cm                      C) 18 cm                      D) 24 cm                      E) 36 cm



3. Daniel scrie pe un DVD un fișier ce are dimensiunea de 4197,6 MB. Dacă selectează viteza de scriere  $1x$ , constată că scrierea durează 53 min. Cât va dura scrierea, dacă va selecta  $18x$ ?  
 A) 23,76 min                      B) 2,94 min                      C) 1,32 min                      D) 1425,6 s                      E) 954 s

4. Aria pătratului mare este 1. Care este aria pătrățelului mic negru?  
 A)  $\frac{1}{9}$                       B)  $\frac{1}{30}$                       C)  $\frac{1}{25}$                       D)  $\frac{1}{900}$                       E)  $\frac{1}{1000}$

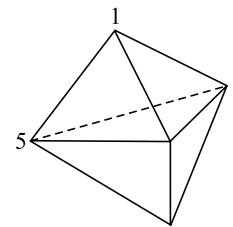


5. Harry duce corespondența pe Strada Lungă. El trebuie să transmită câte un plic pentru toate casele care au numere impare. Prima casă are numărul 15, iar ultima are numărul 53. La câte case a transmis Harry corespondența?  
 A) 19                      B) 20                      C) 38                      D) 39                      E) 53

6. În câte ore se formează numărul de leucocite dintr-un  $\text{mm}^3$  de sânge, dacă leucocitele se multiplică sub acțiunea hormonului timic cu o rată de 20 celule / 30 minute (leucocite:  $4000 - 8000 / \text{mm}^3$ )?  
 A) 50 ore                      B) 75 ore                      C) 250 ore  
 D) Între 6000 și 12000 ore.                      E) Între 100 și 200 ore.

7. Liftul poate transporta 12 adulți sau 20 de copii. Care este numărul maxim de copii ce pot urca cu 9 adulți?  
 A) 3                      B) 23                      C) 5                      D) 11                      E) 8

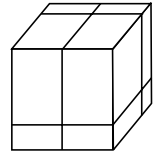
8. În imagine este prezentat un corp având 6 fețe triunghiulare. Fiecărei fețe îi corespunde suma numerelor atașate celor trei vârfuri. Dacă toate aceste sume ale fețelor sunt egale și două dintre numere, 1 și 5, sunt poziționate ca în figură, care este suma celor 5 numere atașate vârfurilor?  
 A) 6                      B) 9                      C) 17                      D) 54                      E) Nu se poate determina.



9. Dan observă că bucata de lemn de 100 g dezlocuiește 18 ml de apă când plutește liber, respectiv, 27 ml, când așază pe ea mai multe monezi și este gata-gata să se scufunde. Ce masă maximă pot atinge monezile care mențin bucata de lemn la suprafață?  
 A) 50 g                      B) 18 g                      C) 27 g                      D) 9 g                      E) 5 g

10. Trei tăieturi drepte împart un cub în 8 paralelipede. Care este raportul între suprafața totală a celor 8 paralelipede și suprafața cubului inițial?

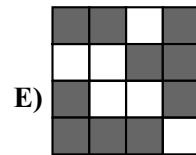
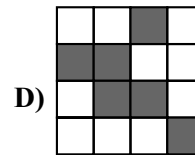
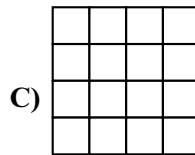
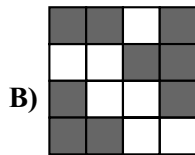
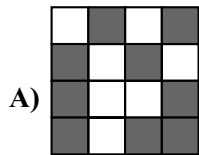
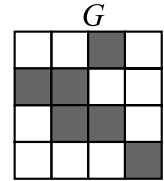
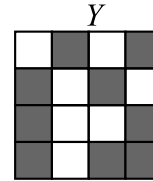
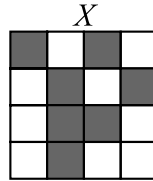
- A) 1 : 1      B) 4 : 3      C) 3 : 2      D) 2 : 1      E) 4 : 1



11. Pentru a antrena foaia de hârtie A4 (300x210 mm), o imprimantă cu jet de cerneală folosește un tambur cu rază  $5/\pi$  cm. În cartea tehnică a imprimantei este menționată viteza de listare alb-negru de 8 pagini pe minut și de listare color, 5 pagini/ minut. Câte rotații efectuează tamburul, pentru a lista 6 pagini alb-negru și 4 pagini color? Cât timp durează listarea?

- A) 21 rotații, 93 s      B) 30 rotații, 120 s      C) 30 rotații, 93 s      D) 21 rotații, 120 s      E) 3 rotații, 93 s

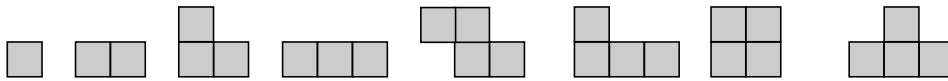
12. Vrăjitorul Merlin a transformat figura  $X$  în figura  $Y$ . În care dintre figurile următoare va fi transformată figura  $G$ , după aceeași regulă?



13. În tabăra de la Poiana Pinului, Vlad primește o masă alimentară de 1 kg pe zi. Aceasta conține 10% lipide care, prin ardere biochimică, degajă 45 kcal/g. Corpul reține numai 25% din aportul caloric. Care va fi masa suplimentară a corpului lui Vlad după o săptămână? Se consideră că 500 kcal este echivalent cu o creștere în masă de 100 g și că numai lipidele au aport energetic.

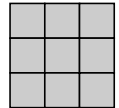
- A) 6,3 kg      B) 0,225 kg      C) 1,575 kg      D) 157,5 kg      E) 7 kg

14. Ann are 8 piese de jigsawpuzzle.



Ea alege trei dintre aceste piese și formează un pătrat de 9 pătrățele. În câte moduri diferite poate alege piesele?

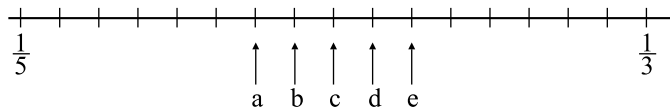
- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7



15. La petrecere sunt 4 băieți și 4 fete. Băieții dansează numai cu fete și fetele dansează numai cu băieți. La sfârșitul petrecerii i-am întrebat pe toți cu câți parteneri au dansat. Băieții au zis, pe rând: 3, 1, 2, 2. Trei fete au zis, pe rând: 2, 2, 2. Ce număr a zis a patra fată?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 7

16. Frațiile  $\frac{1}{3}$  și  $\frac{1}{5}$  sunt marcate pe axa numerelor. Unde este situată fracția  $\frac{1}{4}$ ?



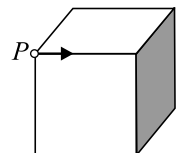
- A) a      B) b      C) c      D) d      E) e

17. Pe o insulă populată de nobili și mincinoși, 25 de oameni stau la coadă. Fiecare, cu excepția primei persoane, zice că persoana aflată la coadă în fața lui este mincinoasă, iar prima persoană din coadă zice că toți cei din spatele lui sunt mincinoși. Câți mincinoși stau la coadă? (Nobilii întotdeauna spun adevărul, iar mincinoșii mint întotdeauna)

- A) 0      B) 12      C) 13      D) 25      E) Imposibil de aflat.

18. Pornind din punctul  $P$ , o furnicuță se deplasează pe muchia cubului în sensul săgeții. Ajunsă în capăt, ea are de ales: merge spre dreapta sau spre stânga. La capătul celei de-a doua muchii, iar are de ales; și așa mai departe. Ea alege alternativ dreapta și stânga. După câte muchii parcurse ajunge din nou în punctul  $P$ ?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 12      E) 24



19. Toți divizorii numărului  $N$ , diferiți de  $N$  și 1, sunt scriși în linie. Cel mai mare divizor de pe linie este de 45 de ori mai mare decât cel mai mic. Câte numere naturale satisfac această condiție?

- A) 0    B) 6    C) 2    D) 45    E) O infinitate.

20. Vreau să colorez pătrățelele din grila alăturată folosind culorile  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  și  $S$ , astfel încât oricare două pătrățele vecine să aibă culori diferite (pătrățelele cu un vârf comun se consideră vecine). Unele pătrățele sunt deja colorate, ca în figură. Ce posibilități de colorare ale pătrățelului hașurat există?

$P$	$Q$			
$R$	$S$			
		$Q$		
$Q$				

- A) numai  $Q$     B) numai  $R$     C) numai  $S$     D)  $R$  sau  $S$   
E) Nu se poate ști.

21. Dacă suprapun peste o placă triunghiulară o placă pătrată  $6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ , pot acoperi 60% din ea. Dacă suprapun placa triunghiulară peste placa pătrată, pot acoperi  $\frac{2}{3}$  din ea. Care este aria plăcii triunghiulare?

- A)  $21,6 \text{ cm}^2$     B)  $24 \text{ cm}^2$     C)  $36 \text{ cm}^2$     D)  $40 \text{ cm}^2$     E)  $60 \text{ cm}^2$

22. Dimineață, la 6:15, Fantoma a vizitat castelul și a făcut ca limbile ceasului, care arătau corect ora, să meargă în sens invers, dar cu aceeași viteză. Fantoma a reapărut la 19:30. Ce oră arăta ceasul când a reapărut Fantoma?

- A) 17:00    B) 19:30    C) 5:00    D) 13:15    E) 5:16

23. Nick măsoară unghiurile a două triunghiuri – unul ascuțitunghic și unul obtuzunghic. El își amintește măsurile a patru dintre aceste unghiuri:  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $55^\circ$  și  $10^\circ$ . Care este cel mai mic unghi al triunghiului ascuțitunghic?

- A)  $5^\circ$     B)  $10^\circ$     C)  $45^\circ$     D)  $55^\circ$     E) Sunt mai multe posibilități.

24. În egalitatea  $\frac{E \cdot I \cdot G \cdot H \cdot T}{F \cdot O \cdot U \cdot R} = T \cdot W \cdot O$  literele diferite reprezintă cifre diferite și aceeași literă reprezintă o aceeași cifră. Câte valori diferite poate avea produsul  $T \cdot H \cdot R \cdot E \cdot E$ ?

- A) 0    B) 1    C) 3    D) 8    E) 3024

25. La un liceu au fost înscriși 131 de elevi în clasa a IX-a, la trei profiluri. Se știe că sunt un număr egal de clase pe profil, iar clasele corespunzătoare a două profiluri sunt complet ocupate. Dacă suprafața fiecărei clase este  $50 \text{ m}^2$ , și numărul maxim de elevi în clasă este 25, iar cel minim este 15, care este numărul mediu de elevi/ $\text{m}^2$  în fiecare tip de clasă?

- A) 0,5; 0,32; 0,3    B) 0,436    C) 0,5    D) 3    E) 0,5; 0,64

26. Câte numere de 10 cifre formate numai cu cifrele 1, 2 sau 3 există, astfel încât oricare două cifre vecine să difere prin 1?

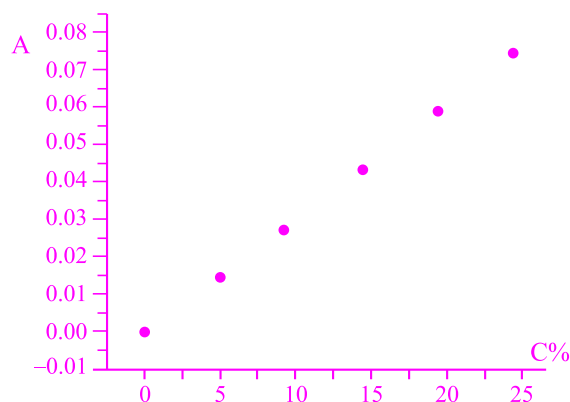
- A) 0    B) 32    C) 64    D) 1    E)  $3^{100}$

27. *Vineri* a scris pe nisip șiruri de numere naturale diferite, mai mici decât 11. *Robinson Crusoe* a examinat aceste șiruri și a observat cu satisfacție că, în fiecare pereche de numere vecine, unul dintre numere este divizibil cu celălalt. Câți termeni conține cel mai lung șir scris de *Vineri*?

- A) 4    B) 3    C) Oricât de mulți.    D) 9    E) 10

28. În 100 g de soluție sunt dizolvate  $\text{NaCl}$  și  $\text{KBr}$ , în raport molar de 2 : 1. În această soluție se măsoară o proprietate,  $A$ , a ionului  $\text{Br}^-$ , valoarea determinată fiind  $A = 0,027$ . Reprezentarea acestei proprietăți pentru diferite concentrații ale ionului  $\text{Br}^-$  se poate observa în graficul alăturat ( $A_{\text{Na}} = 23$ ,  $A_{\text{Cl}} = 35,5$ ,  $A_{\text{K}} = 39$ ,  $A_{\text{Br}} = 80$ ). În ce masă de apă s-au dizolvat sărurile?

- A) 100 g    B) 23,6 g    C) 76,4 g  
D) 72,3 g    E) 44,4 g



29. În  $\triangle ABC$ , măsura unghiului  $B$  este de  $20^\circ$  și măsura unghiului  $C$  este de  $40^\circ$ . Lungimea bisectoarei unghiului  $A$  este 2. Aflați  $BC - AB$ .

- A) 1    B) 1,5    C) 2    D) 4    E) Imposibil de aflat.

30. Un pătrat este împărțit în 2009 pătrățele având lungimile laturilor numere întregi. Care este cea mai mică lungime posibilă a laturii pătratului inițial?

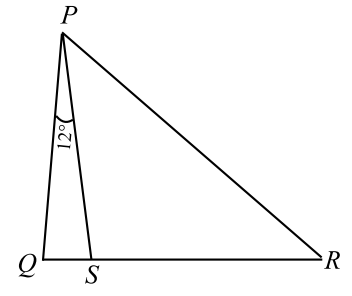
- A) 44    B) 45    C) 46    D) 503    E) Nu este posibil să fie împărțit pătratul în 2009 pătrățele.

31. Produsul a patru numere naturale diferite este 100. Care este suma lor?

- A) 100    B) 14    C) 30    D) 18    E) 20

32. În figură,  $QSR$  este o dreaptă,  $m(\widehat{QPS}) = 12^\circ$  și  $PQ = PS = RS$ . Care este mărimea unghiului  $QPR$ ?

- A)  $36^\circ$     B)  $42^\circ$     C)  $54^\circ$     D)  $57^\circ$     E)  $84^\circ$

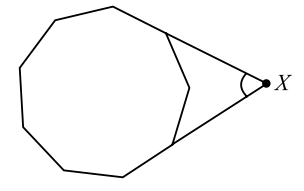


33. O probă de apă minerală conține 2,4 mg  $Mg^{2+}$ /litru ( $A_{Mg} = 24$ ). Numărul acestor ioni din 100 ml de apă minerală este:

- A)  $10^{-5}$     B) 0,01    C)  $6,022 \cdot 10^{18}$     D)  $1,44 \cdot 10^{20}$     E)  $6,022 \cdot 10^{21}$

34. În imagine este prezentat un poligon cu 9 laturi. Care este măsura unghiului  $X$ ?

- A)  $40^\circ$     B)  $45^\circ$     C)  $120^\circ$     D)  $90^\circ$     E)  $60^\circ$

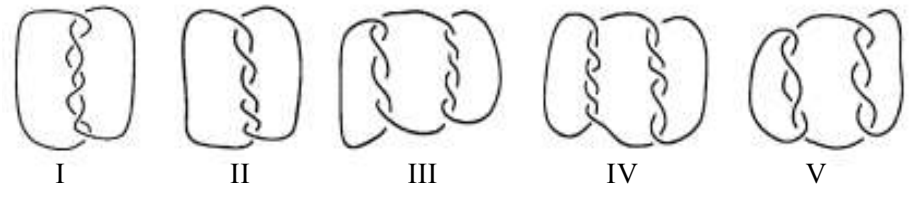


35. Vlad trebuie să obțină 100 g de sirop de zahăr de concentrație maximă. Dacă solubilitatea zahărului este de 130 g zahăr/100 g apă la  $50^\circ C$ , atunci masa de zahăr utilizată de Vlad este:

- A) 56,52 g    B) 130 g    C) 176,92 g    D) 230 g    E) 200 g

36. Care dintre următoarele figuri se pot desface în cel puțin două piese, fără a fi tăiate?

- A) I, III, IV și V    B) III, IV și V  
C) I, III și V    D) I și V  
E) Nici una dintre ele.

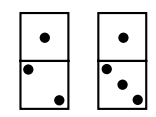


37. Daniel trebuie să capteze într-un vas de sticlă un volum de 1,12 ml de gaz degajat în urma reacției dintre apă și o bobită de sodiu cu masa  $x$ . Volumul unui mol de gaz în condiții normale este de 22,4 l ( $A_{Na} = 23$ ). Valoarea lui  $x$  este:

- A)  $5 \times 10^{-2}$  moli    B) 2,3 g    C) 4,6 mg    D) 23 mg    E) 2,3 mg

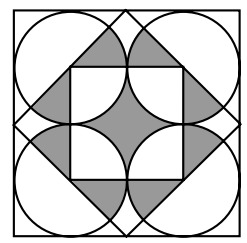
38. Ce figură nu poate fi obținută din cele două piese de domino alăturate ?

- A)    B)    C)    D)    E)



39. A câta parte din pătrat este hașurată?

- A)  $\frac{1}{4}$     B) 1    C)  $\frac{\pi+2}{16}$     D)  $\frac{\pi}{4}$     E)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$



40. Primele trei modele din șir sunt reprezentate în imagine. Fără a include decupajul, câte pătrățele conține cea de-a 10-a figură din șir?

- A) 36    B) 196    C) 104  
D) 92    E) 100

