

ATENȚIE! Fundația pentru Integrare Europeană Sigma (F.I.E.S.) și Institutul pentru Dezvoltarea Evaluării în Educație (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. Dacă veți intra pe site-ul www.cangurul.ro și veți selecta / completa câmpurile specificate, veți putea accesa analiza în detaliu a lucrării voastre.

Exemplu:

Nume și prenume. Câte o literă în fiecare căsuță.

I O N E S C U G A B R I E L

Scrie parola

G B I

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

Puteți rezolva fie problema de matematică, fie cea de științe (nu amândouă dacă au același număr).

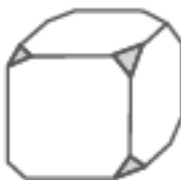
Nu uitați să bifați pe foaia de răspuns și una dintre căsuțele de pe coloana din stânga (pentru matematică) sau din dreapta (pentru științe) care indică ce tip de problemă ați rezolvat.

1. În clasă sunt 9 băieți și 13 fete. Jumătate din copii au răcit. Care este numărul minim de fete care este posibil să fi răcit?

- A) 11 B) 2 C) 0 D) 13 E) 6

2. Unui cub i s-au tăiat toate colturile, ca în figură. Câte muchii are corpul obținut după tăiere?

- A) 12 B) 24 C) 48
D) 36 E) 26



3. Câte sfori sunt în figură?

- A) 6 B) 3 C) 17
D) 4 E) 11

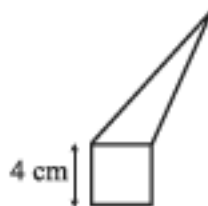


4. În 2008 are loc cea de-a 15-a ediție a concursului Cangurul în România. Gabriela a participat pentru prima dată la cel de-al nouălea concurs care a avut loc exact când Gabriela împlinea 10 ani. Gabriela s-a născut în anul ...

- A) 1999 B) 1994 C) 2008
D) 1992 E) 1998

5. Triunghiul și pătratul din figura alăturată au același perimetru. Care este perimetrul întregii figuri (a pentagonului)?

- A) 24 cm B) 28 cm C) 32 cm D) 20 cm
E) Depinde de dimensiunile triunghiului.



1. Apa potabilă dintr-un pahar conține 0,2% săruri solubile și cântărește 1,8 g. Câtă apă pură se găsește în pahar?

- A) 0,0036 g B) 0,17964 g C) 1,6 g
D) 1,7964 g E) 1,8 g

2. Doi elevi vorbesc între ei în șoaptă. În spatele lor, la 2 m, se află un coleg așezat pe o bancă. La ce distanță minimă trebuie să se mai îndepărteze cei doi pentru a nu fi auziți?

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

3. Pentru a vedea clar obiectele aflate la depărtare, Mihaela poartă ochelari cu convergența $-2,5$ dioptrii. Care este distanța maximă la care Mihaela poate distinge clar detalii ale obiectelor pe care le privește?

- A) -40 cm B) 2,5 cm C) 40 cm
D) 250 cm E) 400 cm

4. Dacă un elev citește lecția dintr-o carte aflată la 1 m, câți centimetri trebuie să o apropie pentru a respecta o igienă corectă a ochiului?

- A) 125-130 cm B) 100 cm C) 70-75 cm
D) 60-70 cm E) 25-30 cm

5. Pe o suprafață de 2000 cm^2 se găsește o populație de 12 rozătoare, repartizate relativ uniform. Care este densitatea pe m^2 a acestei populații?

- A) 0,006 B) 0,016 C) 12 D) 60 E) 240

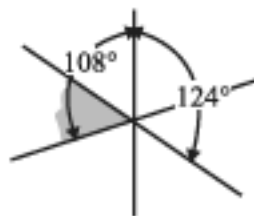
6. Câte pătrate cu vârfurile în punctele din desen pot fi trasate?

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



7. Trei drepte se intersectează într-un punct. Măsurile a două unghiuri sunt marcate în figură. Câte grade are unghiul gri?

- A) 52° B) 16° C) 232°
D) 60° E) 180°



8. Maria construiește modele folosind plăci de faianță din ce în ce mai mici. Al patrulea model are 10 plăci.



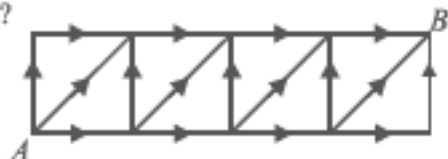
Din câte plăci va fi format următorul model (al cincilea)?

- A) 1 B) 13 C) 14 D) 22
E) Nu se poate continua, pentru că plăcile ar fi prea mici.

9. Ana și Dan rezolvă probleme. În timp ce Dan rezolvă 3 probleme, Ana rezolvă 5 probleme. Împreună au rezolvat 48 de probleme. Câte probleme a rezolvat Dan în total?

- A) 16 B) 15 C) 18 D) 20 E) 22

10. Câte drumuri duc de la A la B de-a lungul săgeților?



- A) 9 B) 3 C) 0 D) 81 E) 12

11. Andrei are piese LEGO de două culori (albe și negre). El realizează o construcție cu mai multe niveluri, fiecare nivel fiind construit din piese de aceeași culoare (vezi figura 1). În figura 2, construcția este văzută de sus. Câte piese albe a folosit Andrei?

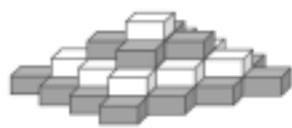


figura 1



figura 2

- A) 9 B) 8 C) 12 D) 20 E) 14

6. O persoană având 60 kg a pierdut 10% din cantitatea de sânge într-un accident. Care este volumul sanguin rămas în corp?

- A) 0,48 L B) 3,6 L C) 4,32 L D) 4,8 L E) 5,4 L

7. Lui Radu trebuie să i se administreze un antibiotic injectabil sub formă de soluție 0,2% (solventul este serul fiziologic). Ce volum de ser fiziologic va folosi asistenta pentru administrarea a 2 mL soluție de antibiotic? (toate soluțiile se consideră că au densitatea unitară)

- A) $4 \cdot 10^{-3}$ mL B) $6 \cdot 10^{-3}$ mL C) 1,996 mL
D) 2 mL E) 19,96 mL

8. După ora de chimie sticla de iod a rămas deschisă. Prin cântărire s-a constatat o pierdere de 1,27 g. Care este numărul de particule sublimat?

- A) $3,0115 \cdot 10^{19}$ atomi de iod
B) $30,115 \cdot 10^{20}$ molecule de iod
C) $30,115 \cdot 10^{23}$ molecule de iod
D) $6,023 \cdot 10^{23}$ atomi de iod
E) $5 \cdot 10^{-3}$ molecule de iod

9. O mașină de teren se deplasează pe o autostradă cu viteza constantă de 90 km/h. Care este valoarea forței de tracțiune a acesteia, dacă puterea dezvoltată de motor este 180 kW?

- A) 180 kN B) 7,2 kN C) 2 kN
D) 7,2 N E) 10 N.

10. Ce se obține prin topirea completă a unui cub de gheață?

- A) O masă mai mare de apă, cu densitate mai mare.
B) O masă egală de apă, cu densitate mai mică.
C) O masă egală de apă, cu densitate mai mare.
D) O masă mai mică de apă, cu densitate mai mare.
E) O masă egală de apă, cu aceeași densitate.

11. Dintr-o cameră frigorifică cu temperatura de minus 12°C se scoate un calup de gheață de 7 kg și se aduce într-o încăpere cu temperatura de 0°C și presiunea atmosferică normală. Ce se poate afirma despre gheață după ce au trecut 2 ore?

- A) Nu se va topi, pentru că gheața nu ajunge la temperatura de 0°C .
B) Nu se va topi, pentru că gheața ajunge în echilibru termic cu aerul din încăpere.
C) Nu se va topi, pentru că gheața nu se topește la minus 12°C .
D) Se va topi toată gheața, pentru că primește căldură de la aerul din cameră și este timp suficient să se finalizeze topirea.
E) Se va topi parțial, pentru că intervalul de timp nu este suficient pentru a se topi toată gheața.

12. Punctele A, B, C și D sunt marcate pe o dreaptă astfel încât $AB = 13, BC = 11, CD = 14$ și $DA = 12$. Care este distanța dintre cele mai apropiate două puncte?
 A) 1 B) 25 C) 3 D) 2 E) 11

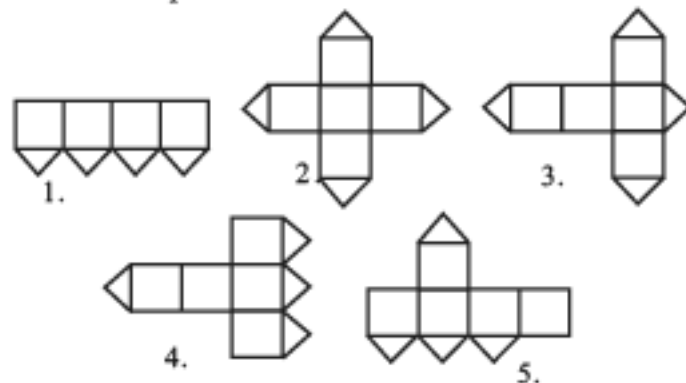
13. Tom și Jerry au două cartoane dreptunghiulare identice. Dintr-o singură tăietură ei trebuie să obțină două dreptunghiuri. Tom a obținut două dreptunghiuri cu perimetre de 40 cm fiecare și Jerry a obținut două dreptunghiuri cu perimetre de 50 cm fiecare. Care a fost perimetrul dreptunghiului inițial?
 A) 60 cm B) Nu se poate calcula.
 C) 180 cm D) 45 cm E) 90 cm

14. O florăreasă are 24 de trandafiri albi, 42 de trandafiri roșii și 36 de trandafiri galbeni. Care este cel mai mare număr de buchete identice pe care le poate face, astfel încât să folosească toți trandafirii?
 A) 42 B) 6 C) 32 D) 24 E) 102

15. Un cub de lemn, cu dimensiunile $11 \times 11 \times 11$, s-a obținut lipind la un loc 11^3 cuburi unitate. Care este cel mai mare număr de cubulețe vizibile dintr-un punct?
 A) 1331 B) 602 C) 121 D) 331 E) 1

16. Dan are 10 monede de 2 cenți, iar sora lui, Ann, are 8 monede de 5 cenți. Care este numărul minim de monede ce trebuie schimbate între ele (una de 2 cenți cu una de 5 cenți) pentru a egala sumele deținute de cei doi frați?
 A) 60 B) imposibil C) 30 D) 2 E) 5

17. Capacul unei cutii de bomboane se deschide ca în figura alăturată. Laura vrea să obțină această cutie decupând un carton. După care dintre desenele următoare ar putea să taie Laura cartonul?



A) 5 B) oricare dintre ele C) 2, 3, 4 sau 5
 D) 2 sau 4 E) 1

12. Într-un vas se adună 45 cm^3 de apă de ploaie în 30 de minute. Frecvența cu care cad picăturile fiind de $2,5 \text{ s}^{-1}$, care este volumul unei picături?
 A) $0,6 \text{ mm}^3$ B) 1 mm^3 C) 10 mm^3
 D) 45 mm^3 E) 60 mm^3

13. Irina face o soluție prin dizolvarea a 15 g de sare în 250 mL apă. Vrând să obțină o soluție cam pe jumătate așa de concentrată, ce ar trebui să adauge la soluția inițială?
 A) 100 mL apă B) 150 mL apă C) 250 mL apă
 D) 10 g sare E) 15 g sare

14. Pe o pungă de var lavabil de 3,5 kg este notat: "60% componentă activă". Câți moli de ioni de calciu conține varul din pungă?
 A) 2,1 B) 28,378 C) 47,297
 D) 60 E) $0,1709 \cdot 10^{26}$

15. Într-un pahar cu lapte se găsesc 25 bacterii. În condiții optime, fiecare bacterie se divide la 15 minute. Datorită unor factori nocivi, din fiecare generație nou apărută sunt distruse 5 bacterii. Câte bacterii se vor găsi în paharul cu lapte după 45 minute?
 A) 120 B) 135 C) 165 D) 185 E) 1200

16. Un corp are pe Pământ greutatea de 96 N, iar pe Lună, de aproximativ 6 ori mai mică. Care este masa corpului pe Lună, cu aproximație, considerând pe Pământ $g \approx 10 \text{ N/kg}$?
 A) 1,6 kg B) 9,6 kg C) 16 kg D) 60 kg E) 960 kg

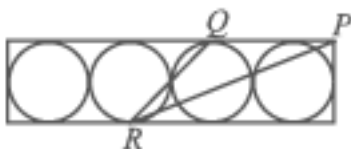
17. Pe un site găsești următoarele informații legate de anumite categorii de alimente

	Alimente	Calorii/100 g aliment
a	Carne de pui	147
b	Unt	760
c	Brânză	390
d	Orez	350
e	Morcovi	43
f	Fasole uscată	340
g	Mere	90
h	Pâine	260

Alimentele consumate într-o zi trebuie să elibereze prin digestie 2500 calorii. Care dintre combinațiile de mai jos asigură o dietă sănătoasă?

A) $4a + 3e + 3f + 2h + 1g = 2347 \text{ cal}$
 B) $7d = 2450 \text{ cal}$
 C) $4d + 4e + 1f + 6g = 2452 \text{ cal}$
 D) $1a + 1b + 1c + 1d + 1e + 1f + 1g + 1h = 2380 \text{ cal}$
 E) $6a + 6h = 2442 \text{ cal}$

18. Patru cercuri congruente tangente, cu raza de 6 cm, sunt înscrise într-un dreptunghi (ca în figură).



Dacă P este vârf al dreptunghiului și Q și R sunt puncte de tangență, care este aria triunghiului PQR ?

- A) 72 cm^2 B) 6 cm^2 C) 108 cm^2
 D) $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E) $6\sqrt{5} \text{ cm}^2$

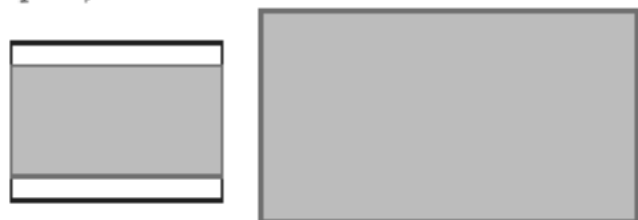
19. Matematicianul francez August de Morgan avea x ani în anul x^2 . Știind că el a murit în anul 1899, în ce an s-a născut?

- A) 1849 B) 1764 C) 1899
 D) Acest matematician nici nu a existat! E) 1806

20. 6 canguri mănâncă 6 saci cu iarbă în 6 minute. Câți canguri vor mânca 100 de saci cu iarbă în 100 de minute?

- A) 216 B) 600 C) 100 D) 10000 E) 6

21. Vechiul ecran TV avea laturile în raportul 4 : 3, iar cel nou are laturile în raportul 16 : 9. Avem un DVD care umple exact ecranul cu laturile în raportul 16 : 9. Vrem să vizionăm acest DVD pe vechiul ecran (cu raportul laturilor 4 : 3). Dacă lățimea ferestrei pe care se derulează filmul este aceeași cu cea a ecranului, suprafața nefolosită a vechiului ecran este de:



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{3}{4}$
 D) 0 E) Depinde de dimensiunea ecranului.

18. Care va fi volumul de aer aflat în plămâni, ca urmare a unei inspirații forțate urmate de o expirație forțată?

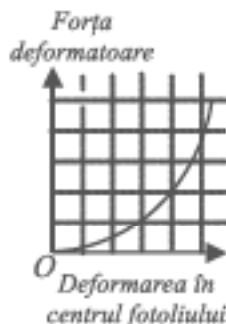
Inspirație normală urmată de o expirație normală	0,5 L aer	Volumul de aer care intră printr-o inspirație (Volumul curent)
Inspirație forțată urmată de o expirație normală	2 L aer	$2 \text{ L} - 0,5 \text{ L} = 1,5 \text{ L}$ Volum inspirator de rezervă care pătrunde o dată cu volumul curent
Inspirație normală urmată de o expirație forțată	2 L aer	$2 \text{ L} - 0,5 \text{ L} = 1,5 \text{ L}$ Volum expirator de rezervă care pătrunde o dată cu volumul curent

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

19. Ce valoare are firecare număr, x și y , în reacția $x\text{KClO}_3 \rightarrow y\text{KClO}_2 + \text{KCl}$?

- A) $x = 2, y = 1$ B) $x = 4, y = 3$ C) $x = \frac{5}{3}, y = \frac{2}{3}$
 D) $x = y = 2$ E) $x = 1, y = 0$

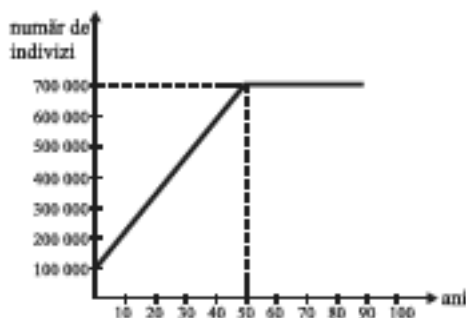
20. Când te așezi într-un fotoliu, arcurile se deformează conform graficului din figură.



Ce ai putea spune despre această deformare?

- A) Este proporțională cu greutatea mea.
 B) Este invers proporțională cu greutatea mea.
 C) La început este mică, apoi este mare.
 D) Crește moderat, apoi tinde la o valoare care nu prea depinde de greutatea mea.
 E) La început crește moderat, apoi tinde la o valoare care depinde de greutatea mea.

21. În graficul alăturat este indicată dinamica unei populații. Care este numărul indivizilor acestei populații la 60 de ani?



- A) Numărul indivizilor crește și ajunge la 100000.
 B) Numărul indivizilor crește și ajunge la 600000.
 C) Numărul indivizilor rămâne constant, la 600000.
 D) Numărul indivizilor scade și ajunge la 700000.
 E) Numărul indivizilor crește și ajunge la 700000.

22. Într-o companie, fete sunt mai mult de 45%, dar mai puțin de 50% dintre angajați. Care este numărul minim de fete din acea companie?

- A) 5 B) 90 C) 11 D) 47 E) 7

23. Niște linii drepte sunt desenate în plan astfel încât toate unghiurile: 10° , 20° , 30° , 40° , 50° , 60° , 70° , 80° , 90° să se afle printre unghiurile formate de acestea. Aflați numărul minim de drepte desenate.

- A) 18 B) 5 C) 9 D) 450 E) 3

24. Pe o rută circulă două autobuze la interval de 25 de minute unul de celălalt. Câte autobuze ar trebui să circule pe aceeași rută pentru a scurta intervalul de timp dintre venirile a două autobuze cu 60%?

- A) 3 B) 60 C) 10 D) 5 E) 15

25. Heidi și Peter urcă pe munte. În satul din care pleacă ei văd un marcaj pe care scrie că destinația lor se află la 2 ore și 55 minute de mers pe jos. Ei pleacă din sat la ora 12; după 1 oră au făcut prima pauză, lângă un marcaj pe care scria că destinația lor se află la 1 oră și 15 minute de mers pe jos. Pauza a durat un sfert de oră, după care au pornit iar la drum, mergând cu aceeași viteză și fără să mai facă vreo pauză. La ce oră au ajuns la destinație?

- A) la ora 14^{00} B) la ora 14^{30}
 C) la ora 14^{55} D) la ora 15^{10}
 E) la ora 19^{30}

22. Pe un platou de filmare, un actor se apropie cu viteza de 4 m/s de un panou pe care este fixată o oglindă. Când actorul se află la 35 m de oglindă, panoul este împins spre el cu viteza de 1 m/s față de sol. Cu ce viteză vede actorul apropiindu-se imaginea sa de el?

- A) 18 m/s B) 10 m/s C) 6 m/s
 D) 5 m/s E) 4 m/s

23. Tom, Jerry și ascunzătoarea lui Jerry se află în linie dreaptă, în această ordine. Jerry roade o bucată de cașcaval, la 4 m de ascunzătoarea sa. Tom îl observă de la 10 m și pornește spre el cu 1 m/s. După 2 s, Jerry îl observă pe Tom și începe să fugă spre ascunzătoare. Dintre următoarele viteze, care este cea mai mică cu care Jerry scapă de Tom?

- A) 0,3 m/s B) 8 m/s C) 2 m/s D) 1 m/s E) 0,5 m/s

24. O soluție de HCl în apă va colora în roșu hârtia albastră de turnesol. O soluție de NaOH în apă va colora în albastru hârtia roșie de turnesol. Se amestecă 100 mL soluție de HCl în care se găsește dizolvat 1 mol de substanță, cu 100 mL de NaOH în care se găsește dizolvat 1 mol de substanță. În ce proporție se amestecă cele două soluții, dacă soluția rezultată nu va determina schimbarea culorii roșii sau albastre a hârtiei de turnesol?

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

25. În buletinul de analiză a unui pacient apare valoarea 162 mg glucoză/100 mL sânge, iar valoarea normală a glicemiei este 1 g glucoză/l L sânge. Care dintre următoarele diete ar trebui umată de pacient? (Folosește informațiile din tabel pentru rezolvare)

Aliment	Cantitatea de glucide (g)/100 g
Carne de pui	5
Pește	0
Ouă	1
Lapte	5
Unt	1
Pâine	53
Biscuiți	80
Orez	75
Mere	14
Morcovi	9
Roșii	9
Cartofi	20
Ciocolată	64
Limonadă	12
Apă	0

- A) Pește, unt, cartofi, mere, apă
 B) Carne de pui, orez, ciocolată, limonadă
 C) Pește, ouă, morcovi, apă
 D) Unt, pâine, roșii
 E) Ciocolată, biscuiți, limonadă.

26. În egalitatea $KAN - GAR = OO$ fiecare literă înlocuiește o cifră (litere diferite pentru cifre diferite, aceleași litere pentru cifre egale). Găsiți cea mai mare valoare posibilă a numărului KAN .

- A) 987 B) 999 C) 203 D) 864 E) 3142

27. Se dau două mulțimi de numere de câte 5 cifre: mulțimea A conține numerele ce au produsul cifrelor egal cu 25, iar mulțimea B conține numerele ce au produsul cifrelor egal cu 15. Care este raportul între numărul de elemente ale mulțimii A și numărul de elemente ale mulțimii B?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{13}{11}$ E) 2

28. Jocul „Ghicește suma!” se joacă cu șapte cartonașe numerotate de la 1 la 7, care se amestecă și se așază cu fața în jos. Ana și Dan trag pe rând câte o carte. După ce a luat a treia carte, Ana îi spune lui Dan: „Acum știu că suma numerelor de pe cele 2 cărți ale tale este pară!”



Suma numerelor de pe cărțile Anei este:

- A) 3 B) 12 C) 6 D) 8 E) 16

29. Patru zaruri identice sunt așezate ca în figură. Zarurile nu sunt standard, adică suma punctelor de pe două fețe opuse nu este neapărat egală cu 7. Suma totală a punctelor de pe toate cele 6 fețe alipite este:



- A) 21 B) 16 C) 100 D) 20 E) 25

30. Vom numi trei numere prime „speciale” dacă produsul lor este de 5 ori mai mare decât suma lor. Câte mulțimi cu numere prime „speciale” există?

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) oricâte

26. Analizează datele din tabelul de mai jos:

Intrări	Valori medii	Ieșiri	Valori medii
Băuturi	1,5 L	Urină	1,5 L
Apă din alimente	1 L	Transpirație	0,5 L
		Apă eliminată prin respirație	0,4 L
		Apa din materiile fecale	0,1 L

Care este valoarea bilanțului apei în cazul funcționării normale a organismului?

- A) 5 L B) 2,5 L C) 2 L D) 1,5 L E) 0 L

27. Într-un vas de reacție există n moli de A. A reacționează conform reacției $A \rightarrow 2B$, iar monitorizarea cantității de A în vasul de reacție a condus la următoarele date:

– după un minut în vas există $\frac{n}{2}$ moli A;

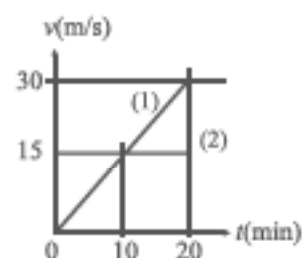
– după al doilea minut în vas există $\frac{n}{6}$ moli A.

Care este valoarea lui n , ținând cont că după două minute în vas există 10 moli de B?

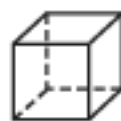
- A) 12 B) 9 C) 5 D) 6 E) 10

28. Ce poți spune despre două automobile a căror variație a vitezei în timp de 20 de minute a fost reprezentată în graficul alăturat? A) Pleacă din poziții aflate la 15 m una de alta.

- B) Se întâlnesc după 10 minute.
C) Când se întâlnesc, au aceeași viteză.
D) În primele 10 minute se apropie, apoi se îndepărtează.
E) Parcurg distanțe egale.



29. În compusul cu formula moleculară CH_2Cl_2 atomul de carbon se află în centrul unui cub, iar ceilalți atomi se leagă de atomul de carbon și se află dispuși în patru dintre colțurile cubului, astfel încât oricare două colțuri definesc o diagonală de față a cubului. Câte aranjamente distincte se pot realiza în aceste condiții?



- A) 0 B) 1 C) 6 D) 12 E) 24

30. Norii aflați la 1,5 km (H) altitudine se reflectă, după ploaie, într-o baltă. Viteza aparentă a imaginii norilor privită de la înălțimea de 1,5 m (h) este $v = 2$ cm/s. Care este viteza, V , a vântului care antrenează norii?

- A) 2 cm/s B) 2,002 m/s C) 20 m/s
D) 20,02 m/s E) 70 m/s