

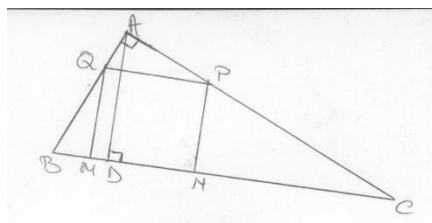
# CONCURSUL "MAGIA MaST"

Ediția a II-a, 23 martie 2013

Clasa a VII-a

Fiecare item are un singur răspuns corect. Rezolvați itemii și înscrieți litera X în căsuța corespunzătoare răspunsului corect din tabelul de pe foaia de concurs. Nu se admit ștersături sau modificări în tabel.

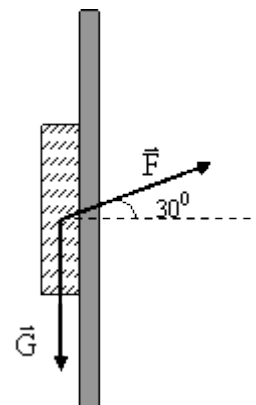
- Un gard de 32 m poate împrejmui complet o grădină în formă de:  
A) pătrat cu latura de 9 m; B) paralelogram cu laturile  $l = 7$  m și  $L = 10$  m;  
C) romb cu diagonalele  $d_1 = 12$  m și  $d_2 = 18$  m; D) dreptunghi cu laturile  $l = 6$  m și  $L = 10$  m;  
E) trapez isoscel cu baza mică de 10 m, baza mare de 15 m și laturile neperalele de 5 m.
- Un melc urcă în timpul zilei pe un copac 3 m și alunecă noaptea 2 m. Melcul ajunge în vârful copacului înalt de 10 m în: A) 3 zile; B) 4 zile; C) 10 zile; D) 8 zile; E) 30 zile.
- FORTY + TEN + TEN = SIXTY (patruzeci + zece + zece = șaizeci) este propoziție adevărată. Înlocuiți literele cu cifre astfel încât adunarea să fie corectă și din punct de vedere matematic. Menționăm că fiecare literă reprezintă o cifră distinctă în baza 10. Propoziția este adevărată pentru:  
A) F=2, O=9, R=7, T=8, Y=6, E=5, N=0, S=3, I=1, X=4;  
B) F=2, O=9, R=5, T=8, Y=6, E=5, N=0, S=3, I=1, X=4;  
C) F=2, O=9, R=7, T=7, Y=6, E=5, N=0, S=3, I=1, X=4;  
D) F=2, O=9, R=7, T=8, Y=6, E=4, N=0, S=3, I=1, X=4;  
E) F=2, O=9, R=7, T=8, Y=6, E=5, N=0, S=6, I=1, X=4.
- Într-o clasă există un număr de elevi și un număr de bănci. Dacă se așează câte 2 elevi în bancă rămân 7 elevi fără loc, iar dacă se așează câte 3 elevi în bancă rămân două bănci neocupate. În clasă există:  
A) 30 elevi și 14 bănci; B) 33 elevi și 13 bănci; C) 332elevi și 13 bănci; D) 30 elevi și 15 bănci;  
E) 31 elevi și 18 bănci.
- Se dă  $\triangle ABC$ ,  $m(\hat{A}) = 90^\circ$ ,  $BC = 40$  cm,  $AD \perp BC$ ,  $D \in BC$ ,  $AD = 10$  cm. Se înscrie în acest triunghi un pătrat MNPQ cu o latură pe ipotenuză și câte un vârf pe cele două catete. Latura pătratului este:  
A)  $l = 4$  cm; B)  $l = 5$  cm; C)  $l = 8$  cm  
D)  $l = 10$  cm; E)  $l = 20$  cm.



- Un produs costă 100 lei. Prețul său crește cu 10% și, după un timp, scade cu 10%. Prețul produsului după cele două modificări este: A) 100 lei; B) 101 lei; B) 99 lei; D) 110 lei; E) 108 lei.
- Cu un scripete fix al cărui randament este  $\eta$ , ridicăm un corp cu greutatea  $G$ , aplicând o forță activă  $F_1$ . Cu un scripete mobil având același randament, ridicăm același corp aplicând o forță activă  $F_2$ . Cele două forțe se află în raportul: A)  $F_1/F_2 = 1$ ; B)  $F_1/F_2 = 1/2$ ; C)  $F_1/F_2 = 2$ ;  
D)  $F_1/F_2 = 4$ ; E)  $F_1/F_2 = 1/4$ .

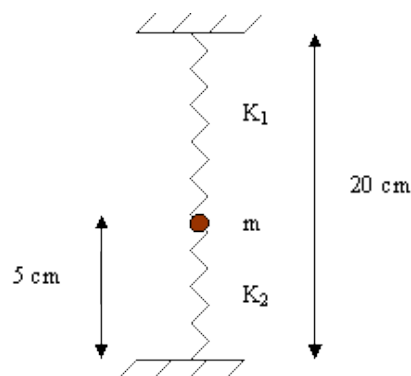
8. Scândura de greutate  $G = 70$  N din figura alăturată este ținută lipită de peretele vertical prin apăsare cu forța  $F$  care face unghiul  $\alpha = 30^\circ$  cu direcția orizontală. Coeficientul de frecare dintre scândură și perete este  $\mu = 0,3$ . Intensitatea forței  $F$  aparține intervalului de valori:

- A) 0, 140 N; B) 50, 100 N;  
C) 70, 140 N; D) 95, 285 N;  
E) 1, 83 N.



9. Resorturile din figură au aceeași lungime inițială  $\ell_0 = 10$  cm și constante elastice  $K_1 = 50$  N/m, respectiv  $K_2 = 150$  N/m. Știind că  $g = 10$  N / kg, masa corpului prins de cele 2 resorturi verticale este:

- A) 5000 g; B) 500 g;  
C) 2500 g; D) 1000 g; E) 1500 g.

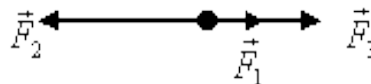


10. O riglă omogenă de lungime 50 cm este suspendată în dreptul diviziunii 20 cm. Ea stă în echilibru în poziție orizontală dacă în dreptul diviziunii 10 se așează un mic corp de masa  $m = 50$  g. Masa riglei este:  
A) 50 g; B) 100 g; C) 200 g; D) 75 g; E) 25 g.

11. Modulul rezultantei a două forțe de același modul este egal cu modulul uneia dintre ele. Unghiul format de direcțiile celor două forțe este: A)  $30^\circ$ ; B)  $120^\circ$ ; C)  $60^\circ$ ; D)  $45^\circ$ ; E)  $0^\circ$ .

12. Asupra unui corp, considerat punct material, acționează trei forțe ca în figură ( $F_1 = 2$  N,  $F_2 = 4$  N,  $F_3 = 3$  N), ca în figură. Care variantă este corectă?

- A) corpul se deplasează spre stânga sub acțiunea unei forțe rezultante de 3N;  
B) corpul se deplasează spre stânga sub acțiunea unei forțe rezultante de 2N;  
C) corpul se deplasează spre dreapta sub acțiunea unei forțe rezultante de 1N;  
D) corpul se deplasează spre stânga sub acțiunea unei forțe rezultante de 4N;  
E) corpul se deplasează spre dreapta sub acțiunea unei forțe rezultante de 2N.



13. Sarea amară se folosește în medicină drept laxativ. Masa de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  necesară pentru prepararea a 200 g soluție sulfat de magneziu de concentrație 10% este:  
A) 18 g; B) 41 g; C) 21 g; D) 20 g; E) 24 g.

14. Pentru prepararea saramurii utilizate la conservarea brânzei se dizolvă 2 moli de sare de bucătărie în 283 g de apă. Concentrația procentuală de masă a saramurii este:  
A) 50%; B) 6,66%; C) 66,66%; D) 29,25%; E) 50%.

15. Duritatea apei se datorează prezenței sărurilor de calciu. Prin fierberea apei în prezența aerului ce conține  $\text{CO}_2$ , se formează o depunere de "calcar" sau "piatră". Presupunând că apa conține 5% ioni de calciu (procente de masă), masa de calcar care se poate depune pe pereții unui ibric, în timp, în urma fierberii a 10 kg de apă este: A) 2 kg; B) 1,25 kg; C) 200 g; D) 125 g; E) 624 g.

16. Mama lui Andrei dorește să-și vopsească părul și a cumpărat o sticlă cu 200 mL de perhidrol cu densitatea  $1,1$  g/cm<sup>3</sup> ( $C = 30\%$ ) de la o farmacie. Pe prospectul cutiei de vopsea scrie că are nevoie de o soluție concentrație 6%. Câtă apă trebuie să adauge mama lui Andrei pentru a ajunge la concentrația dorită de 6%? A) 880 g; B) 600 g; C) 400 g; D) 208 g; E) 132 g.

17. În anul 1992 premiul Nobel pentru chimie a fost decernat savantului RUDOLPH MARCUS. Numărul simbolurilor chimice care apar în numele lui (fără schimbarea ordinii literelor) este:  
A) 9; B) 10; C) 11; D) 12; E) 8.

18. Întinericul total favorizează producerea și eliberarea melatoninei ( $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$ ). Este numită și hormonul întinericului și are numeroase efecte benefice asupra organismului. Dacă  $N_A$  este numărul lui Avogadro, numărul protonilor din atomii de azot aflați în 5 moli de melatonină este:  
A)  $10N_A$ ; B)  $5N_A$ ; C)  $70N_A$ ; D)  $140N_A$ ; E)  $14N_A$ .

19. Foițele meningeale:

- A) piamater aderă la peretele osos; B) duramater aderă la organul nervos; C) arahnoida este subțire și avasculară; D) oferă protecție lichidă encefalului; E) acoperă inima și plămâni.

20. Receptorii olfactivi sunt celule: A) nervoase; B) secretoare; C) senzoriale; D) epiteliale; E) conjunctive.

21. Un copil de clasa a VII-A, care poartă ochelari cu lentile cilindrice observă că bunicul lui, pentru a vedea clar literele, îndepărtează ziarul la 70 de cm de ochi. Ce problemă de vedere are copilul? Dar bunicul?

A) miopie, are nevoie de lentile convergente; B) defecte de sfericitate ale corneei, hipermetropie; C) razele focalizează în spatele retinei, astigmatism; D) ax optic mai mare, are nevoie de lentile divergente; E) cristalinelul este prea bombat, ax optic mai mic decât normal.

22. La plecarea trenului din gară se aude un sunet timp de 3 minute. Știind că viteza sunetului este de 340 m/s, distanța parcursă de tren este:

A) 612000 m; B) 102000 m; C) 61200 m; D) 10200 mm; E) 940000 m.

23. Într-o carte, un rebus solicită informații despre schelet. Care sunt variantele corecte pentru următoarele asocieri: A) cutia toracică – totalul oaselor este de 25; B) Membrul inferior liber - totalul oaselor este de 30

C) Entorsă - ieșirea capetelor osoase din articulație; D) Femur - osul mai subțire al antebrăului; E) Cifoza - accentuarea curbării lombare.

24. Ana vrea să-și lase părul lung. Ea știe că firul de păr crește cu 1,25 cm/lună și că lungimea inițială a părului ei este de 20 cm. Lungimea părului Anei după 4 ani, dacă la un interval de 4 luni mai taie câte 2 cm, va fi: A) 56 cm; B) 66 cm; C) 45 cm; D) 46 cm; E) 35 cm.

25. Materialul care se obține la vulcanizarea cauciucului cu cantități mari de sulf (25-40 %) este:

A) teflonul; B) bachelita; C) ebonita; D) sticla; E) latexul.

26. În amestecul de materii prime, pentru a reduce temperatura de topire a nisipului, se introduce:

A) calcarul; B) afinanți; C) sodă calcinată; D) apă; E) sulf.

27. Un sistem de comunicații cuprinde:

A) centrale; B) rețele; C) sisteme; D) antene; E) stații.

28. Sunt terminale în rețeaua de telefonie:

A) cablurile; B) undele; C) centralele telefonice; D) telefoanele; E) sateliții.

29. Căile de transport rutier sunt:

A) canalele navigabile; B) calea ferată; C) drumurile; D) rutele; E) apeductele.

30. Ecartamentul este elementul caracteristic pentru:

A) șosea; B) calea ferată; C) coridoare de zbor; D) rutele maritime; E) autostrada.

**Mase atomice:** H – 1; C – 12; O – 16, Na – 23, Mg – 24, S – 32; Ca – 40, Cl – 35,5

**Numere atomice:** N – 7

**Notă:**

**Timp de lucru: 2 ore**

**Punctajul se calculează astfel:**  $40 + 2 \cdot R_C - R_G$ , unde  $R_C$  este numărul răspunsurilor corecte, iar  $R_G$  este numărul răspunsurilor greșite.