

CONCURSUL "MAGIA MaST"

Ediția a II-a, 23 martie 2013

Clasa a IX-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.

1. 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) 332 elevi și 13 bănci; D) 30 elevi și 15 bănci;
E) 31 elevi și 18 bănci.

2. 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; C) 99 lei; D) 110 lei; E) 108 lei.

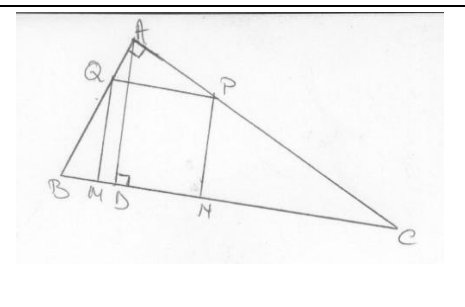
3. FORTY + TEN + TEN = SIXTY (patruzeci + zece + zece = șaizeci) este propoziție adevărată. Înlocuiți literele cu cifre astfel încât adunarea să fie corectă și din punct de vedere matematic. Menționăm că fiecare literă reprezintă o cifră distinctă în baza 10. Propoziția este adevărată pentru:

- 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.

4. Un gard de 32 m poate împrejmuji 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.

5. Se dă ΔABC , $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $BC = 40$ 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.



6. 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.

7. Un copil se deplasează cu rolele cu viteza constantă $v_1 = 4$ m/s, iar vântul bate perpendicular pe direcția copilului cu viteza $v_2 = 3$ m/s. Viteza vântului față de copil este:

- A) $v = 5$ m/s; B) $v = 3$ m/s; C) $v = 1$ m/s; D) $v = 7$ m/s; E) $v = 3,5$ m/s.

8. Un corp cu masa $m_1 = 1$ kg cade liber, pe verticală, cu o accelerație $a = 7$ m/s². Forța de rezistență întâmpinată din partea aerului are valoarea:

- A) $F_{rez} = 10$ N; B) $F_{rez} = 7$ N; C) $F_{rez} = 3$ N; D) $F_{rez} = 0$ N; E) $F_{rez} = 5$ N.

9. O persoană se află într-un lift care coboară cu accelerația constantă $a = 2$ m/s² orientată în sensul mișcării. Raportul dintre greutatea persoanei și forța cu care apasă pe podeaua liftului este:

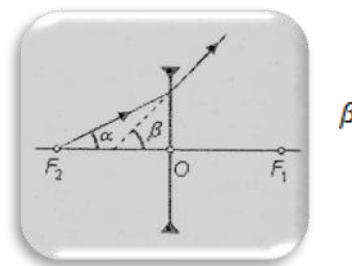
- A) 1; B) 1,25; C) 1,5; D) 1,7; E) 2.

10. O rază de lumină care se propagă printr-un mediu cu indicele de refracție $n = \sqrt{3}$ pătrunde într-o bulă de aer de formă sferică sub un unghi de incidență $i = 30^\circ$. Raza de lumină care părăsește bula de aer:

- A) este deviată cu unghiul $\delta = 30^\circ$; B) nu este deviată față de raza incidentă;
C) nu există rază emergentă pentru că pe suprafața bulei de aer se produce reflexia totală a razei incidente;
D) este deviată cu unghiul $\delta = 120^\circ$ față de raza incidentă; E) nicio variantă nu este corectă.

11. O rază de lumină provenind de la o sursă punctiformă aflată în focarul imagine al unei lentile divergente își schimbă direcția de propagare la trecerea prin lentilă, așa cum se vede în figura alăturată. Între unghiurile α și β din figură există relația:

- A) $tg\beta = 2tg\alpha$; B) $\sin\beta = 2\sin\alpha$; C) $\cos\beta = 2\cos\alpha$;
D) $ctg\beta = 2ctg\alpha$; E) $\sin\beta = 2\cos\alpha$.



12. Convergența unei lentile plan-convexe aflată inițial în aer ($n_{\text{aer}} = 1$) scade de 3 ori prin introducerea ei în apă ($n_{\text{apă}} = 4/3$). Indicele de refracție al materialului din care este făcută lentila are valoarea:

- A) 1,4; B) 1,5; C) 1,6; D) 1,7; E) 1,8.

13. Atmosfera planetei Titan este formată din 81% N_2 , 13% Ar și 6% CH_4 . Masa molară medie a gazului ce alcătuiește atmosfera planetei este:

- A) 28,84 g/mol; B) 28,9 g/mol; C) 40 g/mol; D) 14,9 g/mol; E) 17,5g/mol

14. Orice foc colorat conține trei categorii de substanțe: un combustibil (C, S), un oxidant (ex. clorat de potasiu) și o substanță care colorează flacăra (azotat de stronțiu, azotat de sodiu, azotat de cupru). Când drept combustibil este folosit sulf, gazul rezultat este o substanță toxică care irită mucoasele și care provoacă spasme și contracții ale mușchilor căilor respiratorii; are acțiune nocivă și asupra mediului ambiant, acționând direct asupra plantelor, contribuind și la modificarea compoziției apei și a solului.

- A) volumul de gaz poluant eliberat în atmosferă la arderea unei tone de artificii cu 24% sulf este de 168 m^3 ;
B) gazul toxic care se formează este acidul sulfuric; C) gazul toxic care se formează este trioxidul de sulf;
D) prezența ionilor de cupru colorează flacăra în galben; E) prezența ionilor de sodiu colorează flacăra în verde.

15. Două treimi din întinderea globului este ocupată de apa mărilor și oceanelor. Conținutul procentual masic de săruri al apei de mare este: 77,76% clorură de sodiu, 10,88% clorură de magneziu, 4,74% sulfat de magneziu, 3,6% sulfat de calciu și 2,46% sulfat de potasiu.

- A) temperatura de solidificare a apei de mare este mai mare decât a apei pure; B) substanța minerală valorificată din apa mărilor și oceanelor este clorura de magneziu; C) procentul masic de ioni clorură în apa de mare cu compoziția de mai sus este de 55,31%; D) procentul masic de ioni de magneziu în apa de mare cu compoziția de mai sus este de 3%; E) Procentul masic de ioni de sodiu în apa de mare cu compoziția de mai sus este de 15,28%.

16. Prin infiltrarea apei atmosferice în straturile permeabile ale solului se formează ape subterane. Compoziția acestor ape este diferită și depinde de compoziția straturilor de sol prin care au trecut. Se cere:

- A) două gaze care se dizolvă în apa atmosferică sunt oxigenul și azotul; B) formula chimică a produsului rezultat din reacția $CaCO_3$ cu apa atmosferică care conține CO_2 dizolvat este $Ca(HCO_3)_2$; C) formula chimică a produsului rezultat din reacția $CaCO_3$ cu apa atmosferică care conține CO_2 dizolvat este $Ca(OH)_2$;
D) apele subterane sunt toxice pentru organismul uman; E) denumirea apei de izvor care conține cantități apreciabile de săruri și gaze dizolvate și poate avea efecte terapeutice este apă potabilă.

17. Gazul rezultat în urma respirației este barbotat într-o soluție limpede de apă de var. Se vor observa următoarele modificări:








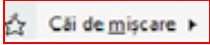
- A) soluția rămâne neschimbată pentru că nu are loc nicio reacție chimică;
B) soluția devine tulbure datorită $Ca(OH)_2$ format; C) soluția devine tulbure datorită $CaCO_3$ format;
D) se degajă un gaz colorat; E) soluția se tulbură datorită $BaCO_3$ format.

18. Un factor important pentru oxigenarea apei naturale este lumina soarelui deoarece radiațiile ultraviolete ajută fotosinteza plantelor acvatice. La $0^\circ C$ solubilitatea oxigenului în apa naturală este egal cu 14,62 mg/L

- A) masa de oxigen dizolvată în 10L apă naturală la $0^\circ C$ este 1,462 mg; B) concentrația procentuală masică a oxigenului în apele naturale, la temperatura de $0^\circ C$ este de $1,462 \cdot 10^{-3} \%$; C) concentrația procentuală masică a oxigenului în apele naturale, la temperatura de $0^\circ C$ este de 1,462%; D) variația procentului de oxigen din apele naturale atunci când temperatura apei crește cu $30^\circ C$ este mai mare decât la $0^\circ C$; E) nu se observă o variație a procentului de oxigen.

19. Lizozomii: A) conțin ARN și proteine; B) se găsesc în celula vegetală; C) au membrană dublă cu pori; D) sunt mai numeroși în hepatocite; E) au rol în digestia extracelulară

20. Este lege mendeliană a eredității: A) schimbul reciproc de gene între cromozomii pereche; B) transmiterea înlănțuită a genelor; C) segregarea independentă a perechilor de caractere; D) plasarea lineară a genelor în cromozomi; E) impuritatea gameților din prima generație.

21. Anafaza mitotică se caracterizează prin: **A)** formarea membranei nucleare; **B)** migrarea cromozomilor monocromatidici spre poli; **C)** replicarea centriolilor și migrarea spre polii celulei; **D)** individualizarea cromozomilor bicromatidici; **E)** dezorganizarea fusului de diviziune.
22. Fiecare celulă rezultată din mitoză unei celule mamă cu $2n=46$ cromozomi, are:
A) $2n=46$ cromozomi bicromatidici; **B)** $2n=23$ cromozomi monocromatidici;
C) $n=46$ cromozomi monocromatidici; **D)** $n=23$ cromozomi bicromatidici;
E) $2n=46$ cromozomi monocromatidici.
23. Un organism cu genotipul AABB: **A)** conține un singur set de cromozomi; **B)** este pur din punct de vedere genetic; **C)** produce patru tipuri diferite de gameți; **D)** are factori ereditari diferiți în fiecare pereche; **E)** prezintă caractere dublu recesive.
24. Care din următoarele boli se datorează mutației unei gene recesive heterozomale:
A) maladia cri-du-chat; **B)** albinismul; **C)** daltonismul; **D)** anemia falciformă; **E)** sindromul Down.
25. Termenul firewall se referă la:
A) salvarea periodică de fișiere pe hard disc **B)** o modalitate de achiziționare a unui soft
C) protecția împotriva accesului nedorit din exterior **D)** protecția fizică a hard discului la scriere
E) Nici un răspuns nu este corect.
26. Alegeți varianta care ordonează în ordine **descrescătoare** unitățile enumerate:
A) 1GB, 10KB, 2^{10} B, 10MB, 1TB **B)** 0.5TB, 1GB, 1MB, 1KB, 2B **C)** 1TB, 100 B, 2^{10} KB, 100MB, 2GB
D) 10KB, 10MB, 10TB, 10GB **E)** Nici un răspuns nu este corect.
27. Când vizitați un site web s-ar putea să primiți un **cookie** pe calculatorul vostru. Care este scopul acestuia?
A) să descarce un accelerator de navigare **B)** să identifice utilizatorii unei pagini web
C) să descarce imagini de pe o pagină web **D)** să prevină intrarea unor virusi în calculator
E) Nici un răspuns nu este corect.
28. În aplicația *Microsoft Word 2007*, tabelul din imaginea alăturată, corespunzător *forme* A, urmează a fi modificat, astfel încât să se obțină rapid *forma* B. Alegeți care instrument existent în fila *Aspect*, grupul *Îmbinare*, este folosit pentru a realiza modificarea așteptată:
-
- A)**  **B)**  **C)**  **D)**  **E)** Nici un răspuns nu este corect
29. În aplicația *Microsoft Power Point 2007* insecta din imagine se poate „plimba” liber după o traiectorie definită ca *Animație particularizată*. Alegeți categoria selectată din lista derulantă a instrumentului *Adăugare* efect, astfel încât să permită obținerea efectului descris.
-
- A)**  **B)** 
C)  **D)**  **E)** Niciun răspuns nu este corect
30. În aplicația *Microsoft Excel*, pentru a calcula numărul celulelor care nu sunt goale din domeniul de celule adiacente adresat prin B4:D6 se folosește funcția:
A) a. =COUNT NUMS(B4:D6) **B)** b. =COUNTA(B4:D6) **C)** c. =SUM(B4:D6)
D) d. =AVERAGE(B4:D6) **E)** Nici un răspuns nu este corect.

Mase atomice: H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; Na – 23; Mg – 24; S – 32; Cl – 35,5; K – 39; Ar – 40; Ca – 40.

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.