



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



ME

EXAMEN DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR

ISTORIE

CLASA a IX-a

2022 -2023

Varianta 1

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul de lucru este de 90 minute.

Subiectul I

(40 puncte)

Citiți cu atenție textele de mai jos:

- A. „Încă de la venirea [lui Otto I] la tron în 936, se conturează linia generală a politicii sale; pe de o parte el îi consideră pe marii duci ca funcționari și vasali, pe de alta, este uns la Aix-la Chapelle. Ducii vor lupta o bucată de vreme împotriva noului rege, dar vor fi siliți să cedeze și să se supună suzeranului lor. Episcopii și abații sunt numiți de rege: alegerile episcopale sunt controlate îndeaproape. Demnitarii ecleziastici sunt considerați, ca și ducii, vasali cărora regele le oferă beneficii și de la care el așteaptă un ajutor material și moral.

După cum procedase și Carol cel Mare, Otto I intervine în afara limitelor regatului Germaniei. (...) În 951 Otto I veni în Italia și luă coroana regală. Dar n-a îndrăznit atunci să coboare până la Roma. Câțiva ani după aceea, victoria de la Lechfeld (955) i-a întărit prestigiul. Otto reveni din nou în Italia la chemarea papei Ioan XII. La 2 februarie 962, Otto este încoronat de papă *imperator et augustus*. ” (Pierre Riché, *Istoria Universală*)

- B. „Francia Occidentală, care va deveni regatul Franței (...), își alege după moarte lui Carol cel Pleșuv, nu un rege carolingian, ci pe contele de Eudes, care se afirmase la Paris în 885 în lupta împotriva normanzilor. Timp de un secol, descendenții săi și cei ai carolingianului Carol cel Pleșuv se perindă pe tronul Franței până în clipa în care, în 987, coroana trece definitiv celor dintâi, în persoana lui Hugo Capet – fiu al lui Hugo cel Mare – care a beneficiat de ajutorul clerului (...). Hugo este proclamat rege la Noyon, pe 9 iunie și uns la Reims, două zile mai târziu.

În secolul al XI-lea regatul Franței este încă o constituție fragilă, fără niciun fel de unitate (...) Influența suveranului capețian este foarte slabă. Peste tot, de altfel, ea trebuie să înfrunte pe marii feudali (...) care, toți, au o putere deseori superioară celei a lui Hugo Capet. (...) Totuși, suveranii capețieni vor ști să profite de anumite avantaje: bogăția pământurilor din Île de France, aflate în centrul domeniului regal; domniile lungi care le permit să-și asigure succesiunea alegându-și, încă în viață fiind, fiii mai mari (...). Capețienii introduc încetul cu încetul principiul moștenirii coroanei în propriile familii. Ceremonia încoronării (...) face din el alesul lui Dumnezeu, ceea ce-i conferă un imens prestigiu speculat de clericii din anturajul său (...) care pun primele fundamente ale unei teorii asupra puterii suverane și independente din imperiu. ”

(Serge Bernstein, Pierre Milza, *Istoria Europei*)

Pornind de la surse răspundeți următoarelor cerințe:

1. Precizați, pe baza textului A, continuitatea titlului imperial roman. **4 puncte**
2. Menționați, pe baza textelor A și B, o asemănare referitoare la atitudinea marilor feudali față de conducătorul politic și selectați din texte câte o informație prin care să susțineți asemănarea menționată. **10 puncte**
3. Menționați, pe baza textelor A și B, câte o informație referitoare la acțiunile militare, care au contribuit la creșterea prestigiului conducătorilor politici. **6 puncte**
4. Menționați, pe baza textului A, o informație referitoare la relația dintre suveran și reprezentanții Bisericii. **5 puncte**
5. Pornind de la informațiile din textele A și B, precizați o consecință referitoare la constituirea statului medieval, atât în Europa Apuseană, cât și în spațiul românesc. **5 puncte**
6. Prezentați un fapt istoric referitor la formarea unui stat medieval românesc. **10 puncte**



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



ME

Subiectul al II - lea

(50 puncte)

Elaborați, în aproximativ două - trei pagini, o sinteză despre **Organizarea statală, cultură și religie în Grecia și Roma antică**, având în vedere:

- menționarea a două forme de organizare politică din Antichitate din Grecia și Roma și prezentarea unei asemănări;
- prezentarea câte unei caracteristici a culturii Antichității influențată de cele două forme de organizare politică menționate;
- menționarea a două caracteristici ale evoluției religioase a celor două spații istorice;
- prezentarea unui fapt istoric referitor la influențele exercitate de cele două civilizații asupra altor spații istorice din Antichitate;
- prezentarea rolului câte unei personalități istorice din Grecia și Roma antică în afirmarea celor două civilizații și susținerea acestora prin două fapte istorice.

Notă!

Se punctează și utilizarea **limbajului istoric adecvat**, **structurarea** prezentării, evidențierea **relației cauză-efect**, respectarea **succesiunii cronologice/ logice** a faptelor istorice și **încadrarea** eseului în limita de spațiu precizată.

Clasa a IX-a
Barem de corectare și notare
Varianta 1

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct. Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut pentru lucrare.

SUBIECTUL I

(40 de puncte)

1. **4 puncte** pentru precizarea, pe baza textului A, a oricărei informații care demonstrează continuitatea titlului imperial roman.
2. **5 puncte** pentru menționarea pe baza textelor A și B, a oricărei asemănări referitoare la atitudinea marilor feudali față de conducătorul politic ;
câte 2,50 puncte pentru selectarea câte unei informații din fiecare text prin care se susține asemănarea menționată; **(2,50p x 2 = 5p)**
3. **câte 3 puncte** pentru menționarea, pe baza textelor A și B, a câte unei informații referitoare la acțiunile militare care au contribuit la creșterea prestigiului conducătorilor politici; **(3p x 2 = 6p)**
4. **5 puncte** pentru menționarea, pe baza textului A, a oricărei informații referitoare la relația dintre suveran și reprezentanții Bisericii .
5. **5 puncte** pentru menționarea oricărei consecințe referitoare la constituirea statului medieval, atât în Europa Apuseană, cât și în spațiul românesc;
6. **4 puncte** pentru menționarea oricărui fapt istoric referitor la formarea unui stat medieval românesc.
6 puncte pentru prezentarea faptului istoric menționat prin cel puțin 2 informații. **(3p x 2 = 6p)**

SUBIECTUL al II – lea

(50 de puncte)

Informația istorică - 40 de puncte distribuite astfel:



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



- **câte 3 puncte** pentru menționarea oricăror două forme de organizare politică din Antichitate din Grecia și Roma; (3p x 2 = 6p)
- **2 puncte** pentru menționarea oricărei asemănări între cele două forme de organizare politică;
3 puncte pentru prezentarea asemănării menționate prin evidențierea relației de cauzalitate și utilizarea unui exemplu/a unei caracteristici;
- **1 punct** pentru utilizarea **doar** a unui exemplu/a unei caracteristici referitoare la aspectul menționat;
 - **câte 2 puncte** pentru menționarea fiecărei caracteristici a culturii Antichității influențată de cele două forme de organizare politică menționate; (2p x 2 = 4p)
 - **câte 3 puncte** pentru prezentarea fiecărei caracteristici menționate prin evidențierea relației de cauzalitate și utilizarea unui exemplu/a unei caracteristici; (3p x 2 = 6p)
- **câte 1 punct** pentru utilizarea **doar** a unui exemplu/a unei caracteristici referitoare la aspectul menționat;
 - **câte 3 puncte** pentru menționarea oricăror două caracteristici ale evoluției religioase a celor două spații istorice; (3p x 2 = 6p)
 - **2 puncte** pentru menționarea oricărui fapt istoric referitor la influențele exercitate de cele două civilizații asupra altor spații istorice din Antichitate;
3 puncte pentru prezentarea faptului istoric menționat prin evidențierea relației de cauzalitate și utilizarea unui exemplu/a unei caracteristici;
- **1 punct** pentru utilizarea **doar** a unui exemplu/a unei caracteristici referitoare la aspectul menționat;
câte 1 punct pentru menționarea rolului oricărei personalități istorice din Grecia și Roma antică în afirmarea celor două civilizații; (1p x 2 = 2p)
 - **câte 3 puncte** pentru folosirea oricărui fapt istoric prin care se susține rolul menționat. (3p x 2 = 6p)

Ordonarea și exprimarea ideilor menționate – 10 puncte distribuite astfel:

- **2 puncte** pentru **structurarea textului** (introducere - cuprins - concluzii);
1 punct pentru introducere/cuprins; cuprins/concluzii;
0 puncte pentru text nestructurat;
- **3 puncte** pentru evidențierea relației cauză-efect, astfel încât compoziția să probeze înțelegerea procesului istoric;
1 punct pentru prezentarea parțială a relației cauză-efect;
0 puncte pentru lipsa relației cauză-efect;
- **2 puncte** pentru **respectarea succesiunii cronologice/ logice** a faptelor istorice;
1 punct pentru respectarea parțială a succesiunii cronologice/ logice a faptelor istorice;
0 puncte pentru nerespectarea succesiunii cronologice/ logice a faptelor istorice;
- **2 puncte** pentru **utilizarea limbajului istoric**;
1 punct pentru utilizarea parțială a limbajului istoric;
0 puncte pentru lipsa limbajului istoric;
- **1 punct** pentru **respectarea limitei de spațiu**;
0 puncte pentru nerespectarea limitei de spațiu.

Total 50 puncte



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



ME

EXAMEN DE ADMITERE -2022

CHIMIE- CLASA a IX-a VARIANTA NR.1

Subiectul A..... 20 puncte

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Un element galvanic transformă energia electrică în energie chimică.
2. Ionul amoniu este baza conjugată a amoniacului.
3. Mișcarea de spin este mișcarea electronilor în jurul nucleului.
4. Reacția dintre clor și iodura de potasiu demonstrează caracterul nemetalic mai pronunțat al clorului față de iod.

Subiectul B.....20 puncte

1. Atomii unui element chimic formează ioni izoelectronici cu atomul de argon, care au în învelișul electronic cu doi electroni mai puțin față de numărul protonilor. Știind că în nucleul unui ion sunt 20 de neutroni, determinați numărul de masă al elementului chimic.

2puncte

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 7 substraturi ocupate cu electroni iar 6 orbitali sunt monoelectronici

2puncte

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E) și blocul de elemente din care face parte.

3puncte

3. a. Modelați formarea legăturii chimice în clorura de calciu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

3puncte

b. Notați caracterul chimic și caracterul electrochimic al clorului.

2puncte

4. a. Se consideră o soluție de acid sulfuric cu volumul $V_s = 500\text{ mL}$, concentrația $C_M = 3\text{ mol/L}$ și cu densitatea $1,194\text{ g/mL}$. Determinați raportul molar $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{H}_2\text{O}$ din soluție.

5puncte

b. Determină formula chimică a unui cristalohidrat care are raportul de masă $\text{Ca:S:O:H} = 40:32:72:1$

iar într-un mol de sare anhidră se află $24,088 \cdot 10^{23}$ atomi de oxigen.

3 puncte

Subiectul C. 30 puncte

1. În reacția dintre permanganatul de potasiu și acidul sulfhidric, în mediu de acid sulfuric, se formează sulf.

Ecuatia reacției care are loc este:



a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

4 puncte

b. Notați rolul permanganatului de potasiu (agent oxidant/agent reducător).

3 puncte

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la **punctul 1**.

6 puncte

3. Pentru sistemul: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, la presiune de 1 atm și temperatura de 250°C , s-a găsit la echilibru: 0,6 moli PCl_5 , 1,4 moli PCl_3 și 0,4 moli Cl_2 . Calculați:

a. Constanta de echilibru K_c

4puncte

b. Raportul molar inițial $\text{PCl}_5 : \text{PCl}_3$

6puncte

4. Un amestec format din oxidul sulfurului A în care sulfurul are numărul de oxidare +4 și din oxidul sulfurului B în care sulfurul are numărul de oxidare +6 conține 46,15% S.

a. Scrie formulele oxizilor din amestec.

2 puncte

b. Calculează raportul molar A:B din amestec.

5 puncte

Subiectul D.....20 puncte

1. Într-o incintă închisă se află un amestec care conține 2 mol de heliu și 4 g de neon, la 27°C și 22 atm.

Calculați volumul amestecului gazos din incintă, exprimat în litri.

5puncte

2. Calculați volumul de soluție de acid sulfuric 0,8 M necesar neutralizării a 100 mL de soluție hidroxid de potasiu 1,2 M.

7 puncte

3. Calculați masa a $12,044 \cdot 10^{20}$ de molecule de oxigen, exprimată în grame.

5 puncte

4. 2. Calculați pH-ul, pOH-ul și concentrația molară a ionilor HO^- pentru soluția caracterizată prin $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ mol/L}$

3puncte

Se acordă 10 puncte din oficiu!

Numere atomice: H- 1; C- 6; N- 7; O- 8; F- 9; Na- 11; Cl- 17; S- 16; Ar- 18. Ca-20

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Cl- 35,5; Ca- 40; Cu- 64; Zn- 65. Ne-20

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6.022 \cdot 10^{23}$



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



ME

EXAMEN DE ADMITERE - CHIMIE

CLASA a IX-a Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul A - 20 puncte

1. F; 2. F; 3. F; 4. A.

(4x5p)

Subiectul B - 20 puncte

1. determinarea numărului de masă : (2p) **2 puncte**
2. a. scrierea configurației electronice a atomului elementului (E): $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ (3p) **2 puncte**
b. notarea poziției elementului (E) în Tabelul periodic: grupa 6 (VIB) (1p), perioada 4 (1p), blocul d(1p), **3 puncte**
3. a. modelarea formării legăturii chimice în clorura de calciu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor **3 puncte**
b. caracterul chimic al azotului (1p), caracterul electrochimic (1p), **2 puncte**
4. a. raționament corect (3p), calcule (2p), raportul molar $H_2SO_4 : H_2O = 3:50$ **5 puncte**
b. raționament corect (2p), calcule (1p), formula cristalohidratului : $2 CaSO_4 \cdot H_2O$ **3 puncte**

Subiectul C - 30 puncte

1. a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (2p), respectiv de reducere a manganului (2p) **4 puncte**
b. notarea rolului manganului : agent oxidant (3p) **3 puncte**
2. notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției:
 $2KMnO_4 + 5H_2S + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5S + 8H_2O$ **6 puncte**
3. a. raționament corect (3p), calcule (1p), $K_c = 0,93 \text{ mol/L}$ **4 puncte**
b. raționament corect (4p), calcule (2p), nr. moli $PCl_5 : PCl_3 = 1:1$ **6 puncte**
4. a. formulele oxizilor: A = SO_2 , B = SO_3 **2 puncte**
b. raportul molar = 2:1 **5 puncte**

Subiectul D - 20 puncte

1. raționament corect (3p), calcule (2p) $V_{gaze} = 2,46 \text{ L}$ **5 puncte**
2. raționament corect (4p), calcule (3p) $V_s = 75 \text{ mL soluție}$ **7 puncte**
3. raționament corect (3p), calcule (2p), masa de oxigen = 0,064 g **5 puncte**
4. $pH = 2$ (1p), $[HO^-] = 10^{-2}$, (1p), $pOH = 12$ (1p), **3 puncte**



EXAMEN DE ADMITERE- 2022

CHIMIE- CLASA a X-a VARIANTA NR.1

Subiectul A..... 20 puncte

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. n- butanul poate forma șase compuși diclorurați;
2. Prin cracarea pentanului nu se poate obține butan.
3. Arenele sunt hidrocarburi saturate.
4. Temperatura de fierbere a etanolului este mai mare decât a etanului.

Subiectul B..... 15 puncte

1. Determinați formula moleculară a alchinei, care prin reacția Kuceroș își mărește masa cu 45%. și scrieți formulele structurale ale izomerilor posibili. **4 puncte**
2. Scrieți formula de structură a celui de-al optulea termen din seria omoloagă a alchenelor, care are în moleculă numai atomi de carbon primar și cuatamar și denumește-l. **2 puncte**
3. Determinați formula moleculară și formulele planare posibile pentru arena mononucleară cu catenă laterală saturată, care conține 90,566% C. **5 puncte**
4. Scrie formulele plane structurale ale izomerilor geometrici ai celei mai simple alchene și denumește-le. **4 puncte**

Subiectul C.....20 puncte

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor, utilizând formule de structură:
 $\text{n-butan} \rightarrow \text{propenă} \rightarrow \text{polipropenă}$ **4 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se pot realiza următoarele transformări, indicând și condițiile de reacție:
- 2-metil -2- butenă $\rightarrow$ 2-metil -1,2- butandiol ,
- n- butan $\rightarrow$ acid acetic **6 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor următoarelor transformări :
- clorurarea propenei la 500
- acilarea etilbenzenului cu clorura de acetil **4 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se poate obține etanol din metan **6 puncte**

Subiectul D.....35 puncte

1. 248 g de amestec de benzen și toluen, care conține 8,064 % H se oxidează cu soluție de KMnO_4 de concentrație 0,2 M și H_2SO_4 . Calculează :
a. Compoziția procentuală în procente volumetrice a amestecului de hidrocarburi. **3 puncte**
b. Volumul soluției de KMnO_4 consumat în reacția de oxidare. **6 puncte**
2. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de nitrare a benzenului cu amestec sulfonitric pentru obținerea nitrobenzenului, a 1,3-dinitrobenzenului și a 1,3,5-trinitrobenzenului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **6 puncte**
b. Într-un proces de nitrare a 3120 kg de benzen, în amestecul organic de reacție obținut, raportul molar nitrobenzen : 1,3-dinitrobenzen : 1,3,5-trinitrobenzen : benzen nereacționat este 4 : 3 : 2 : 1. Calculați masa de nitrobenzen obținută, exprimată în kilograme. **4 puncte**
3. La clorurarea fotochimică a unei probe de 308 g de propan se formează 6 moli de acid clorhidric. La finalul procesului, în amestecul organic de reacție se găsesc 1-cloropropan și 2-cloropropan în raport molar 1 : 2 și propan nereacționat.
a. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice **4 puncte**
b. Determinați cantitatea de propan nereacționată, exprimată în moli. **4 puncte**
4. Se obține acid cianhidric prin amonoxidarea metanului rezultând 9 moli de acid, la un randament de 90%.
a. Scrieți ecuația reacției chimice . **2 puncte**
b. Calculați volumul de metan de puritate 80% utilizat în procesul de fabricație. **6 puncte**

Se acordă 10 puncte din oficiu!

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16;

Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$



COLEGIUL NAȚIONAL GHEORGHE LAZĂR

Bd. Regina Elisabeta, Nr.48, Sector 5, București

Tel: +4.0213.134.756

E-mail: secretariat@cnlazar.ro



ME

CHIMIE - CLASA a X-a Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul A - 20 puncte

1. A; 2. A; 3. F; 4. A; (4x5p)

Subiectul B - 15 puncte

1. determinarea formulei chimice (1p), scrierea formulelor de structură ale izomerilor (3x1p)- **4 puncte**
2. Scrierea formulei de structură(1p),denumirea : 2,3,4,4-tetrametil-2- pentenă (1p)- **2 puncte**
3. determinarea formulei chimice: C_8H_{10} (1p), scrierea formulelor de structură ale izomerilor (4x1p)-**5 puncte**
4. scrierea formulelor de structură ale izomerilor (2x1p), denumire2x1p) **- 4 puncte**

Subiectul C -20 puncte

1. scrierea ecuațiilor reacțiilor corespunzătoare transformărilor, utilizând formule de structură (2x2p) **-4 puncte**
2. scrierea ecuațiilor reacțiilor corespunzătoare transformărilor (3x2p) **-6 puncte**
3. scrierea ecuațiilor reacțiilor corespunzătoare transformărilor (2x2p) **-4 puncte**
4. scrierea ecuațiilor reacțiilor corespunzătoare transformărilor (3x2p) **-6 puncte**

Subiectul D - 35 puncte

1. a. determinarea raportului de masă: 2:1(2p),compozitia procentuală : 66,66,% benzen 33,33% toluen (1p) **- 3 puncte**
b. scrierea ecuației reacției(2p), raționament corect (2p), calcule (2p) $V_S = 6\text{ L}$ **- 6 puncte**
- 2.a. scrierea ecuațiilor reacțiilor corespunzătoare transformărilor (3x2p) **-6 puncte**
b. raționament corect (2p), calcule (2p), $m_{\text{nitrobenzen}} = 1968\text{ kg}$ **-4 puncte**
- 3.a. scrierea ecuațiilor reacțiilor (2x2p) **-4 puncte**
b. raționament corect (2p), calcule (2p), $n_{\text{benzen nereacționat}} = 1\text{ mol}$ **-4 puncte**
4. a.scrierea ecuației reacției(2p) **-2 puncte**
b. raționament corect (2p), calcule (4p), $V_{\text{metan impur}} = 280\text{ L}$ **-6 puncte**

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE (clasa a IX-a)

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

Subiectul I

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	a justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
2.	d justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
3.	a justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
4.	b justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
5.	c justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
Total pentru Subiectul I		30 puncte

Subiectul II

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$ \beta = 1/2, \beta > 0$ $\beta = 0,5$	6 p 2 p 8 puncte
b.	$\beta = x_2/x_1 \quad x_2 - x_1 = d$ rezultat final $-x_1 = 8 \text{ cm}$	6 p 2 p 8 puncte
c.	$1/x_2 - 1/x_1 = 1/f$ $c = 1/f$ rezultat final $c = 12,5 \text{ m}^{-1}$	4 p 2 p 2 p 8 puncte
d.	Construcția corectă a imaginii prin lentilă	6 p 6 puncte
Total pentru Subiectul II		30 puncte

Subiectul III

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$E_{cB} = mv_B^2/2$ rezultat final $E_{cB} = 0,2 \text{ J}$	4 p 2 p 6 puncte
b.	$\Delta E_c = L_{total}$ $L_{total} = kx^2/2$ $\Delta E_c = E_{cB}$ rezultat final $k = 10 \text{ N/m}$	2 p 2 p 2 p 2 p 8 puncte
c.	$E_{cB} = E_{pmax}$ $E_{pmax} = mgh_{max}$ rezultat final $h_{max} = 5 \text{ cm}$	3 p 3 p 2 p 8 puncte
d.	$N = G_n$ $G_n = mg \cos \alpha$ $\cos \alpha = (R - h_{max})/R$ rezultat final $N = 3 \text{ N}$	2 p 2 p 2 p 2 p 8 puncte
Total pentru Subiectul III		30 puncte

TEST DE VERIFICARE A CUNOSTINȚELOR , 2022-2023

CLASA A IX-A

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. Justificați. (3 puncte)

1. O rază de lumină cade sub unghiul de incidență $i = \pi/4$ (rad) pe suprafața superioară a unei lame cu fețe plan paralele, dintr-un material cu indicele de refracție $n = 1,412$ ($\approx \sqrt{2}$). Lama este situată în aer ($n_{\text{aer}} \approx 1$). Unghiul dintre raza incidentă și cea emergentă este:

- a. 0 b. $\pi/6$ c. $\pi/4$ d. $\pi/3$

2. O lentilă plan-convexă se află în aer și are convergența $C = 2 \text{ m}^{-1}$ și raza de curbură a feței sferice R . O lentilă biconvexă simetrică, din același material, având suprafețele sferice cu aceeași rază de curbură R , are convergența:

- a. 1 m^{-1} b. 2 m^{-1} c. 3 m^{-1} d. 4 m^{-1}

3. Două corpuri identice, de masă m fiecare, se deplasează pe aceeași direcție, unul spre celălalt, cu viteze egale în modul (v). Modulul impulsului total al sistemului celor două corpuri este:

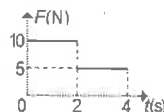
- a. 0 b. mv c. $2mv$ d. $mv\sqrt{2}$

4. Pentru a ajunge din holul hotelului la etajul I, aflat cu 4 m mai sus, un turist urcă scările de lungime 8 m, cu geamantanul în mână. Lucrul mecanic efectuat de greutatea geamantanului cu masa $m = 10 \text{ kg}$ în timpul urcării din hol la etaj, este:

- a. -800 J b. -400 J c. 400 J d. 800 J

5. Asupra unui corp de masă $m = 5 \text{ kg}$ care se deplasează de-a lungul axei Ox acționează o forță rezultantă variabilă, a cărei dependență de timp este reprezentată în graficul alăturat. La momentul inițial corpul se afla în repaus. Viteza corpului la momentul $t = 4 \text{ s}$ este:

- a. 30 m/s b. 15 m/s c. 6 m/s d. 5 m/s



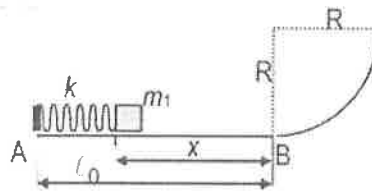
II. Rezolvați următoarea problem (3 puncte):

Un obiect liniar, luminos, este așezat în fața unei lentile subțiri, perpendicular pe axa optică principală. Imaginea formată de lentilă este virtuală și de două ori mai mică decât obiectul. Distanța dintre obiect și imaginea sa este egală cu 4 cm.

- Calculați mărirea liniară transversală.
- Determinați distanța dintre obiect și lentilă.
- Calculați convergența lentilei.
- Realizați un desen în care să evidențiați construcția imaginii prin lentilă, pentru obiectul considerat, în situația descrisă de problem

III. Rezolvați următoarea problem (3 puncte):

Un resort elastic orizontal, de masă neglijabilă, are constanta elastic k și lungimea nedeformată $l_0 = AB$. Resortul are capătul A fixat. După comprimarea resortului cu $x = 20 \text{ cm}$, se așază în fața resortului corpul cu masa $m_1 = 400 \text{ g}$, ca în figura alăturată. Frecarea dintre corp și suprafață este neglijabilă. Se lasă liber sistemul resort-corp și se constată că la trecerea prin punctul B corpul, considerat punctiform, are viteza $v_B = 1,0 \text{ m/s}$. Raza suprafeței curbe este $R = 20 \text{ cm}$.



Determinați:

- energia cinetică a corpului la trecerea prin punctul B;
- constanta elastică a resortului;
- înălțimea maximă până la care urcă acest corp pe suprafața curbă;
- valoarea forței de reacțiune normală care acționează asupra corpului din partea suprafeței curbe, în punctul de înălțime maximă.

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.



TEST DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR , 2022-2023

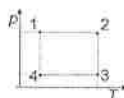
CLASA A X-A

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. Justificați. (3 puncte)

1. Aceeași căldură este necesară pentru a mări temperatura unei mase $m_1 = 1\text{ kg}$ de apă de la $t_1 = 25^\circ\text{C}$ la $t_2 = 35^\circ\text{C}$ ca și pentru a încălzi cu $\Delta t = 100^\circ\text{C}$ un corp. Căldura specifică a apei fiind egală cu $c = 4200\text{ J}/(\text{kg K})$, capacitatea calorică a corpului este egală cu:

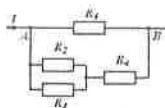
- a. 840 J/K b. 420 J/K c. 210 J/K d. 150 J/K

2. O cantitate dată de gaz ideal efectuează un proces ciclic 12341 reprezentat în coordonate $p-T$ în figura alăturată. Valoarea maximă a densității gazului se atinge în starea: a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

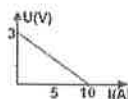


3. Montajul electric din figura alăturată conține conductorii ohmici cu rezistențele electrice $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$, $R_3 = 4\ \Omega$, $R_4 = 7,6\ \Omega$. Tensiunea aplicată între punctele A și B are valoarea $U_{AB} = 10\text{ V}$. Intensitatea curentului electric din circuitul principal este egală cu:

- a. $0,5\text{ A}$ b. 1 A c. $1,5\text{ A}$ d. 2 A



4. Tensiunea la bornele unui generator de t.e.m. continuă depinde de intensitatea curentului prin generator conform figurii alăturate. Rezistența interioară a generatorului are valoarea: a. $0,1\ \Omega$ b. $0,3\ \Omega$ c. $1,0\ \Omega$ d. $3,0\ \Omega$

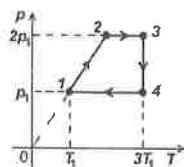


5. Dacă se scurtcircuitază din greșeală bornele unui generator printr-un conductor de rezistență neglijabilă, intensitatea curentului prin acesta devine I_{sc} . Puterea maximă care poate fi transferată de generator unui circuit exterior cu rezistența convenabil aleasă este P_{max} . Tensiunea electromotoare a generatorului are expresia:

- a. $E = \frac{4 P_{max}}{I_{sc}}$ b. $E = \frac{3 P_{max}}{I_{sc}}$ c. $E = \frac{2 P_{max}}{I_{sc}}$ d. $E = \frac{P_{max}}{I_{sc}}$

II. Rezolvați următoarea problemă (3 puncte):

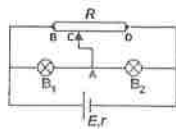
Un mol de gaz ideal monoatomic ($C_v = 1,5R$), aflat inițial în starea 1, la temperatura $T_1 = 250\text{ K}$, este supus procesului ciclic $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$, reprezentat în sistemul de coordonate $p-T$ în figura alăturată. Considerați că $\ln 2 \approx 0,7$.



- a. Determinați variația energiei interne a gazului în procesul $1 \rightarrow 2$.
b. Calculați căldura schimbată de gaz cu exteriorul în transformarea $3 \rightarrow 4$.
c. Calculați lucrul mecanic total schimbat de gaz cu mediul exterior în procesul ciclic $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$.
d. Randamentul unui motor termic care ar funcționa după procesul ciclic descris.

III. Rezolvați următoarea problemă (3 puncte):

În figura alăturată este reprezentată schema unui circuit electric. Bateria este caracterizată de $E=64\text{ V}$ și $r=2,0\ \Omega$. Parametri nominali ai becurilor sunt $P_1=10\text{ W}$, $I_1=0,5\text{ A}$, respectiv $P_2=12\text{ W}$, $I_2=0,3\text{ A}$. Rezistența totală R a reostatului și poziția cursorului C sunt astfel alese încât becurile să funcționeze la parametri nominali. Se neglijează rezistența electrică a firelor de legătură.



Determinați:

- intensitatea curentului electric prin conductorul AC;
- rezistența electrică a becului B_1 , având parametri P_1 și I_1 ;
- intensitatea curentului electric ce trece prin baterie;
- rezistența electrică R_{BC} a porțiunii reostatului cuprinsă între capătul B și cursorul C.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE (clasa a X-a)

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

Subiectul I

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.	b justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
2.	a justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
3.	d justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
4.	b justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
5.	a justificarea răspunsului corect	2 p 4 p 6 puncte
Total pentru Subiectul I		30 puncte

Subiectul II

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$T_2=2T_1$ $\Delta U_{12}=nCv(T_2-T_1)$ rezultat final $\Delta U_{12} \approx 3,1 \text{ kJ}$	2 p 2 p 2 p 6 puncte
b.	$Q_{34}=nRT_3 \ln V_4/V_3$ $V_3=1,5V_1$; $V_4=3V_1$ rezultat final $Q_{34} \approx 4,4 \text{ kJ}$	3 p 3 p 2 p 8 puncte
c.	$L_{\text{total}}=2 p_1(V_3-V_2) + Q_{34} + p_1(V_1-V_4)$ rezultat final $L_{\text{total}} \approx 2,3 \text{ kJ}$	6 p 2 p 8 puncte
d.	$\eta=L_{\text{total}}/Q_{\text{primit}}$ $Q_{\text{primit}}=L+ Q_{\text{cedat}} $ $Q_{\text{cedat}}=nCp(T_1-3T_1)$ rezultat final $\eta \approx 18\%$	2 p 2 p 2 p 2 p 8 puncte
Total pentru Subiectul II		30 puncte

Subiectul III

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$I_{AC}=I_1-I_2$ rezultat final $I_{AC}=0,2 \text{ A}$	6 p 2 p 8 puncte
b.	$R_1=P_1/I_1^2$ rezultat final $R_1=40 \Omega$	4 p 2 p 6 puncte
c.	$U_1=P_1/I_1$, $U_2=P_2/I_2$ $U=U_1+U_2$ $I=(E-U)/r$ rezultat final $I=2 \text{ A}$	2 p 4 p 2 p 8 puncte
d.	$I_{BC}=I-I_1$ $R_{BC}=U_1/I_{BC}$ rezultat final $R_{BC}=13,3 \Omega$	2 p 4 p 2 p 8 puncte
Total pentru Subiectul III		30 puncte

Test de verificare a cunoștințelor Informatică - clasa a IX-a

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de 90 de minute.

S-a notat cu $x \bmod y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural nenul y și cu $x \div y$ câtul împărțirii lui x la numărul natural nenul y .

Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

1. Indicați o expresie care are ca valoare suma dintre prima și ultima cifră ale unei variabile x care memorează un număr natural de exact 3 cifre. (1 p)

- a) $x \bmod 10 + x \div 10$ c) $x \bmod 10 + x \div 100$
 b) $x \div 10 + x \bmod 100$ d) $x \bmod 100 + x \div 100$

2. Indicați care este valoarea maximă pe care o poate avea expresia alăturată, dacă x este o variabilă de tip întreg care memorează un număr natural de cel mult 5 cifre. (1 p)

- a) 11 b) 12 c) 49999 d) 99999

3. Se consideră algoritmul alăturat, descris în pseudocod.

a) Scrieți valoarea ce se va afișa dacă se citește, în această ordine, numerele 19, 23, 2.

(1 p)

b) Scrieți cea mai mare valoare pe care o poate avea variabila a dacă $b=100$ și $c=3$ astfel încât să se afișeze valoarea 1. (1 p)

c) Scrieți în pseudocod un algoritm echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască prima structură *cât timp... execută*, cu o structură repetitivă cu contor (*pentru ... execută*). (1p)

citește a, b, c (numere naturale)

$x \leftarrow a$

$s \leftarrow 0$

cât timp $x \leq b$ execută

$y \leftarrow x$

cât timp $y > 0$ execută

dacă $y \bmod 10 = c$ atunci

$s \leftarrow s + 1$

$y \leftarrow y \div 10$

$x \leftarrow x + 1$

scrie s

Scrieți, în limbajul pseudocod, un algoritm de rezolvare pentru problema enunțată.

4. Se citește un număr natural, n , și se cere să se scrie numărul cifrelor pare ale lui n sau mesajul "NU" dacă numărul n nu are cifre pare. (1 p)

Exemplu: dacă se citește 185 atunci se afișează 1.

5. Se citește un număr natural nenul, n , și se cere să se scrie numărul obținut din n , prin dublarea valorii cifrelor lui n care sunt strict mai mici decât 5. (1 p)

Exemplu: dacă se citește 2380 se obține 4680, iar dacă se citește 75 se obține 75.

6. Se citesc un număr natural nenul, n și apoi n numere naturale. Să se scrie suma numerelor prime care au fost citite. Dacă nu există numere prime atunci se va scrie mesajul "NU EXISTA". (1 p)

Exemplu: dacă se citesc $n=5$ numere, 20 11 300 5 3 atunci se va scrie 19 (11+5+3).

7. Se citesc două numere naturale a și b ($a < b$). Să se afișeze mesajul "DA" dacă în intervalul $[a, b]$ există cel puțin un număr care are toate cifrele egale; în caz contrar se va afișa mesajul "NU". (1 p)

Exemplu: dacă se citesc valorile $a=16$ și $b=42$ atunci se scrie mesajul "DA" (în intervalul $[16, 42]$ există două numere care au cifrele egale: 22 și 33).

Informatică - clasa a IX-a

Barem

Item		Punctaj	Observații
1	c	1p	
2	b	1p	
3		3p	
3a	5	1p	
3b	93	1p	
3c	structură pentru corectă	0.3p	
	structură pentru corespunătoare cerinței	0.3p	
	scrierea instrucțiunilor din interiorul repetiției	0.2p	
	algoritm echivalent cu cel dat	0.2p	
4		1p	
	citirea lui n	0.1p	
	initializarea numar cifre pare	0.1p	
	prelucrarea cifrelor lui n	0.2p	
	verificare cifră pară	0.1p	
	numărare cifre pare	0.2p	
	afisarea rezultatului (un rezultat)	0.1p	
	tratarea cazului nu	0.2p	
5		1p	
	citirea lui n	0.1p	
	prelucrarea cifrelor lui n	0.2p	
	verificare cifră sub 5	0.1p	
	dublarea valorii unei cifre	0.1p	
	obținerea numărului cerut	0.4p	
	afișarea rezultatului	0.1p	
6		1p	
	citire date de intrare	0.2p	0.1p - citire n, 0.1p - citire n numere
	initializarea sumei	0.1p	
	calculul sumei	0.1p	
	verificare număr prim	0.3p	
	afisarea rezultatului	0.1p	
	tratarea cazului "nu exista"	0.2p	
7		1p	
	citirea datelor de intrare	0.1p	0.2p - prelucrare cifre; 0.1p - inițializare contor; 0.1p – numărare/oprire
	initializarea datelor de iesire	0.1p	
	verificare număr cu cifre egale	0.4p	
	scrierea rezultatului	0.2p	
	verificare numerelor din interval (toate numerele sau până la găsit)	0.2p	

23.08.2022

Examen informatică - clasa a X-a

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 90 minute.
- Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.

Scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 0,5 puncte.

1. Variabila **x** este de tip întreg și memorează un număr nenul. Indicați expresia C/C++ cu valoarea 1 dacă 20 este multiplu al lui **x**.

a. $20 / (20/x) == 0$	b. $20 / (20 \% x) == 0$	c. $20 \% (20 \% x) == 0$	d. $20 \% (20/x) == 0$
-----------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------

2. Variabilele **i** și **j** sunt de tip întreg. Indicați expresia care poate înlocui zona punctată astfel încât, în urma executării secvenței obținute, să se afișeze pe ecran valorile alăturate.


```
for (i=0; i<4; i++)
{ for (j=0; j<5; j++)
    cout<<.....<<" ";
  cout<<endl;
}
```

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

a. $5*i-j$	b. $i+5*j$	c. $5*(i+1)-j$	d. $i+5*(j+1)$
------------	------------	----------------	----------------

3. Pentru a verifica dacă în tabloul unidimensional **(1,3,8,14,16,19,32)** există elementul cu valoarea **x=20** se aplică metoda căutării binare. Indicați succesiunea de elemente a căror valoare se compară cu **x** pe parcursul aplicării metodei.

a. 14,19,32	b. 8,14,16,32	c. 3,14,19	d. 1,32,3,19
-------------	---------------	------------	--------------

4. Variabilele **x** și **y** sunt de tip real. Indicați instrucțiunea care realizează o prelucrare echivalentă cu cea alăturată.


```
y=x;
if (y<0) y=-y;
```

a. $x=abs(y)$;	b. $y=abs(x)$;	c. $x=floor(y)$;
-----------------	-----------------	-------------------

5. Scrieți un program C/C++ care citește un număr natural, **n**, și apoi scrie produsul cifrelor pare distincte din scrierea acestuia, sau -1 dacă nu există astfel de cifre.

Exemplu: dacă $n=1622325$, se scrie 12 ($12=6 \cdot 2$), iar dacă $n=122325$, se scrie 2. (2p.)

6. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură următoarele numere naturale: **n** ($n \in [2,20]$) și cele **n** elemente ale unui tablou unidimensional, numere din intervalul $[0,10^9]$. Programul transformă tabloul în memorie, inserând numărul 2022 între oricare două elemente cu aceeași paritate din șirul citit. Elementele tabloului obținut sunt afișate pe ecran, separate prin câte un spațiu, iar dacă nu există perechi de astfel de elemente, se afișează pe ecran mesajul **nu exista**.

Exemplu: pentru $n=8$ și tabloul (1,3,5,8,16,35,8,20) se obține tabloul (1,2022,3,2022,5,8,2022,16,35,8,2022,20). (2p.)

7. Numim **10-secvență** într-un șir de numere naturale, o succesiune de termeni aflați pe poziții consecutive în șir, cu proprietatea că sunt multipli ai numărului 10. Lungimea secvenței este egală cu numărul de termeni ai săi. Fișierul **numere.txt** conține un șir de cel mult 10^6 numere naturale din intervalul $[0,10^9]$, separate prin câte un spațiu. Cel puțin un termen din șir este multiplu al lui 10. Scrieți programul C/C++ care citește valorile din fișierul **numere.txt** și afișează pe ecran lungimea maximă a unei 10-secvențe din șirul aflat în fișier. (3p.)

Exemplu: dacă fișierul are conținutul: 3 7 3 200 100 10 9 6 41 1002 20 30, se afișează 3.

Informatică - clasa a X-a

Barem

Item		Punctaj
1	d	0.5p
2	c	0.5p
3	a	0.5p
4	b	0.5p
5		2p
	citirea lui n	0.1p
	declarare variabile	0.1p
	initializare produs	0.1p
	verificare cifră pară	0.2p
	verificare cifre distincte	0.6p
	calcul produs	0.2p
	prelucrarea tuturor cifrelor	0.4p
	scriere rezultat	0.1p
	cazul -1	0.1p
	sintaxa	0.1p
6		2p
	citirea lui n	0.1p
	declarare vector	0.1p
	declarare alte variabile	0.1p
	citire vector	0.1p
	comparație paritate a 2 elemente succesive	0.4p
	tartare caz comparație după inserare	0.1p
	inserarea element	0.6p
	afișare vector	0.2p
	tratare caz nu	0.2p
	sintaxa	0.1p
7		3p
	lucrul cu fișiere	0.5p
	declarații de variabile	0.2p
	citirea datelor	0.3p
	inițializări	0.4p
	verificare numere care îndeplinesc condiția	0.2p
	determinare lungime secvență	0.6p
	determinare lungime secvență maximă	0.6p
	scriere rezultat	0.1p
	sintaxa	0.4p

23.08.2022