

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea: Agricultură/Cultura plantelor**

**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1 - a; 2 - d; 3 - c; 4 - d; 5 - b; 6 - c; 7 - b; 8 - a; 9 - a; 10 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

1- F; 2 - A; 3 - F; 4 - A; 5 - F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**

**I.3. 5 puncte**

1.c 2.d 3.e 4.b 5.a

Pentru fiecare asociere corectă se acordă câte **1punct**.

**SUBIECTUL II**

**(30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

1. a-mici; b-animală; c-trupiță

2. d-brazdometrul; e-riglă

3. f-prepara; g-solidă

4. h-neted

5. i-solarii; j-încălzire

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**II.2. 6 puncte**

a. Agregatul pentru arat este format din tractor și plug. 2 puncte

b. Perioada de efectuare a arăturii este cuprinsă între momentul eliberării terenului de cultura premergătoare și timpul când se poate încheia lucrarea. 2 puncte

c. În situații deosebite (pe terenuri nisipoase) se poate amâna arătura până în primăvară. 2 puncte

**II.3. 14 puncte**

**1. 2 puncte**

Epoca de administrare a îngrășămintelor minerale depinde de cultură și de de gradul de solubilitate a îngrășământului.

**2. 12 puncte**

Epocile de administrare a îngrășămintelor minerale sunt:

- înainte de efectuarea arăturii se administrează îngrășăminte foarte greu solubile (superfosfat);

- după efectuarea arăturii, dar până la însămânțare, se administrează majoritatea îngrășămintelor (îngrășăminte complexe, îngrășăminte cu potasiu, o parte din îngrășăminte cu azot); ele se încorporează cu lucrările de pregătire a terenului;

- concomitent cu semănatul, paralel cu rândurile de semințe (de obicei îngrășăminte complexe);

- în timpul vegetației (fertilizarea suplimentară) se administrează cu ajutorul instalațiilor de fertilizare ( pentru îngrășăminte solide) sau cu instalații de stropit culturi (pentru îngrășăminte lichide), ori odată cu apa de irigat.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **3 puncte**.

4x3p=12 puncte

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

---

**1. 3 puncte**

Prin reacția solului se înțelege gradul de aciditate sau alcalinitate (bazicitate).

**2. 9 puncte**

Reacția solului se exprimă în valori pH; în funcție de valoarea pH, reacția solului este de trei feluri:

- pH < 7- reacție acidă; 3p
- pH = 7- reacție neutră; 3p
- pH > 7- reacție alcalină (bazică) 3p

**3. 3 puncte**

Reacția solului se poate determina exact prin procedee de laborator sau prin procedee mai simple cu ajutorul pehametrului Hellige.

**4. 4 puncte**

Solurile care determină blocarea unor microelementele (Cu, Zn,B,etc.) și au proprietățile fizice nefavorabile au o reacție puternic alcalină.

**5. 3 puncte**

Prin aplicarea unor substanțe numite amendamente se ameliorează reacția solului.

**6. 18 puncte**

Reacția solului prezintă o deosebită însemnătate pentru caracterizarea în general a solurilor, cât și pentru cultivarea plantelor. 3 puncte

Valorile pH constituie indici importanți pentru caracterizarea solurilor. 3 puncte

Reacția solului are o influență deosebită și asupra vegetației spontane și cultivate. 2 puncte

Majoritatea plantelor de cultură cer o reacție neutră, slab acidă sau slab alcalină. 3 puncte

În funcție de cerințele plantelor față de reacția solului, se pot alege culturile corespunzătoare, de exemplu solurile acide pot fi folosite cu rezultate bune pentru cultura pomilor, viței de vie, secarei, ovăzului, cartofului. 4 puncte

Cunoșterea reacției solului ajută la stabilirea formei sub care trebuie folosite îngrășămintele chimice pe diferite soluri. 3 puncte

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea: Agricultură/Cultura plantelor**

**Clasa: a XII-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I (20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1 - a ; 2 - a ; 3 - a ; 4 - b ; 5 - b ; 6 - a ; 7 - a ; 8 - a ; 9 - a ; 10 - b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

1- A ; 2 -A ; 3 -F ; 4 -A ; 5 -F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.3. 5 puncte**

1 - e ; 2 - c ; 3 - b ; 4 - a ; 5 - d

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

1- brazde; 2- înțelenite; 3 - obișnuirea; 4 - câmp; 5 - 98%; 6 - 80%; 7 - tuberculilor; 8 - stolonilor; 9 - spur; 10 - vigoare

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**II.2. 5 puncte**

1. Soia se poate semăna când în sol apare temperatura de 7-8 °C, la adâncimea de semănat.

2. Cele mai bune premergătoare pentru cultura cartofului sunt culturile care părăsec devreme terenul, lasă solul curat de buruieni și resturi vegetale : trifoi, lucernă, cereale păioase, porumb, bostănoase.

3. Repicatul este lucrarea de transplantare provizorie a răsadurilor mici din semănătura deasă la distanțe mai mari.

4. Principalele lucrări de îngrijire aplicate răsadurilor de legume sunt: dirijarea luminii, temperaturii, umidității solului, a aerului, a regimului de nutriție, combaterea bolilor, dăunătorilor și călirea.

5. Nivelarea terenului în scopul înființării unei plantații pomicole permite mecanizarea lucrărilor, irigarea livezilor și eliminarea excesului de umiditate.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**

5x1p=5 puncte

**II.3. 15 puncte**

1. Avantajele încolțirii tuberculilor de cartofi: se practică pentru culturile extratimpurii și timpurii; se asigură grăbirea răsării plantelor, formarea tuberculilor cu 10 zile mai devreme și sporirea producției cu până la 40%.

2. Adâncimea de plantare la cartof este de 4-6 cm față de nivelul solului peste care sub formă de bilon se așază un strat de 12-15 cm de pământ mărunțit și reavan (bilon mic) sau de 20-25 cm (bilon mare).

3. Soia nu se cultivă după alte leguminoase și după floarea soarelui din cauza înmulțirii bolilor comune.
4. Tratarea semințelor cu Nitragin-soia se face în ziua semănatului folosind patru flacoane pe hectar.
5. Grădinile familiale ocupă suprafețe mici în jurul caselor de locuit și cuprind multe specii și soiuri de pomi și arbuști fructiferi pentru a asigura fructe proaspete în tot cursul anului. Aceste grădini mai au rol de a înfrumuseța centrele populate și oferă oamenilor preocupări plăcute în timpul liber.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **3 puncte**.

5x3p=15 puncte

### **SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

#### **III.1. 20 de puncte**

Principalele lucrări de pregătire a materialului de plantat sunt:

- sortarea, se face la primirea în unitățile producătoare ( $I_1$  sau  $I_2$ ) și constă în separarea tuberculilor sănătoși de cei bolnavi, tăiați sau deformați.
- calibrarea, primăvara tuberculii se scot din siloz, se sortează din nou și se calibrează în vederea plantării, pe două categorii de mărime: fracția mică de plantare (35-34 mm diametru) și fracția mijlocie de plantare (46-60 mm diametru).
- secționarea tuberculilor cu diametrul mai mare de 65 mm se face la cei neîncolțiți cu 5-6 zile înainte de plantare, pentru a permite suberificarea zonei tăiate. Această lucrare constă în taierea longitudinală a tuberculilor și poate fi făcută manual sau mecanizat, iar tuberculii secționați sunt tratați cu praf de cretă în amestec cu fungicide pentru prevenirea infecțiilor cu boli parazite.
- încolțirea se practică la culturile extratimpurii și timpurii asigurând grăbirea răsării plantelor, formarea tuberculilor cu 10 zile mai devreme și sporirea producției cu până la 40%. Lucrarea se face în două etape: preîncolțirea (pornirea colților) și încolțirea propriu-zisă (formarea colților).
- în sistem gospodăresc pentru obținerea recoltei foarte timpurii se practică și înrădăcinarea tuberculilor în coșuri înainte de plantare. Tuberculii încolțiți se stratifică într-un amestec reavăn de nisip și mranită sau nisip și turbă și se țin la temperaturi de 12-18°C. După 7-10 zile la baza colților apar rădăcini de 5-10 cm lungime. Tuberculii încolțiți și înrădăcinați se plantează cu atenție pentru a nu vătăma colții.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **4 puncte**

5x4p=20 de puncte

#### **III.2. 20 de puncte**

##### **1. 5 puncte**

$C$  sau  $Q = D \times MMB \times 100 / P \times G$  (Kg/ha)

##### **2. 5 puncte**

$C$ sau $Q$ – cantitatea de sămânță ( Kg/ha)	1p
$D$ - densitatea plantelor (b.g/m <sup>2</sup> )	1p
$MMB$ - masa a 1000 boabe (g)	1p
$P$ - puritatea(%)	1p
$G$ - germinația(%)	1p

##### **3. 10 puncte**

$C$  sau  $Q = 40 \times 170 \times 100 / 98 \times 80 = 6800 \times 100 / 7840$  4p

$C$  sau  $Q = 86,73$  Kg/ha 2p

86.73 Kg /ha x 25 ha = 2168 Kg 4p



**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Agricultură/Cultura plantelor**

**Clasa: a XI-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1–10), scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Determinarea reacției solului se face cu:
  - a) pehametrul Hellige;
  - b) pluviometru;
  - c) termograful;
  - d) anemometru.
2. Mulcirea solului reprezintă:
  - a) folosirea îngrășămintelor organice;
  - b) eliminarea excesului de apă;
  - c) dizolvarea sărurilor în apă;
  - d) acoperirea solului cu materiale ce împiedică pierderea căldurii.
3. Adaptarea plantelor la condiții de lumină se numește :
  - a) zona de culturi;
  - b) acumulare de energie;
  - c) fotoperiodism;
  - d) diviziune celulară.
4. Determinarea texturii solului se face prin procedeu:
  - a) chimic;
  - b) fizic;
  - c) biologic;
  - d) organoleptic.
5. Macroelemente cu rol în creșterea și dezvoltarea plantelor sunt :
  - a) Fe, Mo, C, N;
  - b) C, H, N, O;
  - c) C, O, Zn, Mg;
  - d) B, Mn, Fe, Mg.
6. Pentru arătura la cormană agregatul începe lucrarea:
  - a) la marginea din dreapta parcelei;
  - b) la marginea din stânga parcelei;
  - c) la mijlocul parcelei;
  - d) după împărțirea terenului în postate.
7. Aerul este un amestec de :
  - a) componente lichide;
  - b) gaze;
  - c) compuși organici;
  - d) compuși anorganici.

8. Fazele critice pentru apă la porumb sunt:
  - a) formarea organelor florale, formarea fructelor și dezvoltarea fructelor;
  - b) germinarea semințelor, formarea paniculului;
  - c) răsărirea plantelor, formarea paniculului, faza de coacere a boabelor;
  - d) răsărirea plantelor, faza de 3-5 frunze, formarea și dezvoltarea fructelor.
9. Adâncimea la care se efectuează arătura diferă foarte mult, în funcție de mai mulți factori:
  - a) tipul de sol, particularitățile plantelor, gradul de acoperire cu resturi vegetale;
  - b) textura solului, structura solului, gradul de acoperire cu resturi vegetale;
  - c) epoca de executare a arăturii, particularitățile plantelor ;
  - d) tipul de plug, epoca de executare a arăturii, particularitățile plantelor.
10. Proprietatea solului care se referă la mărimea diferitelor componente minerale ale sale este:
  - a) porozitatea;
  - b) textura;
  - c) pH-ul;
  - d) structura.

### I.2. 5 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, cifrele de la 1 - 5 și notați în dreptul fiecăreia litera **A** dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F** dacă apreciați că răspunsul este fals:

1. Grăparea solului este lucrarea care se face cu mașina agricolă numită freză.
2. Lumina influențează viața plantelor prin calitate, cantitate și periodicitate.
3. La arătura în lături agregatul începe lucrarea la mijlocul parcelei.
4. Aciditatea actuală este dată de concentrația de H din soluție și se apreciază prin valori pH.
5. Epoca de administrare a îngrășămintelor minerale depinde de textura și structura solului.

### I.3 5 puncte

În coloana **A** sunt enumerate *Tipurile de arături*, iar în coloana **B** *Adâncimile arăturilor*. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

<i>A-Tipurile de arături</i>	<i>B-Adâncimile arăturilor</i>
1. arătura normală	a. 15-18 cm
2. arătură adâncă	b. 40-60 cm
3. arătură foarte adâncă	c. 18-20 cm
4. desfundarea	d. 21-30 cm
5. arătura superficială	e. 31-40 cm
	f. 41-50 cm

## SUBIECTUL II

**(30 de puncte)**

### II.1. 10 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, informațiile corecte care completează spațiile libere din enunțurile de mai jos :

1. Pe suprafețe mai..(a)..se pot folosi pluguri cu tracțiune..(b)..sau o..(c)..montată pe un motocultor.
2. Adâncimea de arat de poate măsura cu..(d)..sau cu o..(e)..gradată.
3. Îngrășămintele minerale se pot ..(f)..și folosi în stare ..(g)..sau în stare lichidă.
4. Lucrarea cu tăvălugul se face prin trecerea pe suprafața solului cu un tăvălug..(h)..sau inelar.
5. Pentru culturile realizate în sere și în..(i)..regimul termic se reglează cu ajutorul unor instalații de..(j)..sau cu instalații de aerisire pentru introducerea aerului mai rece.

## II.2. 6 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

Pe solurile din România, arătura este necesară întotdeauna pentru înființarea culturilor.

- Precizați din ce este format agregatul pentru arat.
- Definiți perioada de efectuare a arăturilor.
- Precizați când se poate amâna arătura.

## II.3. 14 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

Îngrășămintele chimice se obțin în industria chimică, conțin unul sau mai multe elemente nutritive și au rol în creșterea și dezvoltarea plantelor.

- Precizați factorii de care depinde epoca de administrare a îngrășămintelor minerale. **2 puncte**
- Menționați epocile de aplicare a îngrășămintelor minerale și a tipurilor de îngrășămintele ce se pot administra în cadrul fiecărei epoci de fertilizat. **12 puncte**

## **SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

Realizați un eseu cu titlul „*Proprietățile chimice ale solului. Reacția solului*”, respectând următorul plan:

- reacția solului - definiție; **3 puncte**
- mod de exprimare și tipurile de reacție a solului în funcție de valoarea pH-ului; **9 puncte**
- determinarea reacției solului în câmp și în laborator; **3 puncte**
- precizați ce reacție au solurile care determină blocarea unor microelementele (Cu, Zn, B) și au proprietățile fizice nefavorabile; **4 puncte**
- necesitatea aplicării de amendamente; **3 puncte**
- rolul reacției solului. **18 puncte**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Agricultură/Cultura plantelor**

**Clasa: a XII-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1–10), scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Componentele substratului nutritiv sunt:

- a) turba, mranita, pământul de țelină, rumegușul de rășinoase, nisip, îngrășămintă, compostul sau pământul de frunze;
- b) gunoiul de grajd, nisip, mranita, turba;
- c) îngrășămintă organice, îngrășămintele verzi, nisip, pământ de țelină;
- d) rumegușul de rășinoase, pământ de țelină, nisip, compostul.

2. Epoca de semănat diferă în funcție de:

- a) momentul plantării răsadului;
- b) înălțimea răsadului;
- c) grosimea răsadului;
- d) culoarea răsadului.

3. Repicatul este lucrarea de:

- a) transplantare;
- b) dirijare;
- c) fasonare;
- d) ciupire.

4. Călirea răsadurilor de legume începe cu 1-2 săptămâni înainte de plantare prin :

- a) dirijarea regimului de nutriție, asigurarea de lumină mai multă;
- b) reducerea udărilor, aerisiri puternice, asigurarea de lumină mai multă;
- c) itensificarea udărilor, crețizarea geamurilor;
- d) reducerea udărilor, aerisiri puternice.

5. Cele mai frecvente boli care apar la răsadurile tinere sunt:

- a) mana, făinarea, pătarea cafenie;
- b) căderea răsadurilor, pătarea albă a frunzelor și mana;
- c) căderea răsadurilor, putregaiul cenușiu, făinarea;
- d) alternarioza tomatelor, mana, putregaiul;

6. Soia nu se cultivă după:

- a) alte leguminoase și floarea soarelui;
- b) cartof, porumb, soia;
- c) lucernă, grâu, tomate;
- d) sorg, trifoi, porumb;

7. Cele mai bune premergătoare pentru cartof sunt:

- a) trifoi, lucernă, cereale păioase, porumb și bostănoase;
- b) floarea-soarelui, porumb, soia;
- c) tomate, ardei, vinete;
- d) porumb, sfeclă de zahăr, soia.

8. Arătura de toamnă pentru plantarea cartofului se face la adâncimea de:

- a) 28-30 cm;
- b) 25-28 cm;
- c) 30-35 cm;
- d) 18-25 cm.

9. Sistemul intensiv de cultură a pomilor fructiferi prezintă următoarele caracteristici:

- a) pomii au vigoare mijlocie sau mică, nu depășesc 3,5m înălțime, cu forme de corone aplatizate sau cu coroane globuloase de dimensiuni mici;
- b) intrarea pe rod economică la 8-10 ani întârzie recuperarea investițiilor;
- c) lucrările solului, tratamentele fitosanitare se execută greu fiind stâmjinite de volumul mare al coroanei;
- d) se utilizează soiuri de vigoare slabă, altoite pe portaltoi de vigoare mică de aceea pomii nu depășesc 2m înălțime.

10. Soia se poate semăna când în sol avem temperatura de:

- a) 10-12°C;
- b) 7- 8°C;
- c) 15-20°C;
- d) 15-17°C.

### I.2. 5 puncte

Scrieți pe foaia de concurs cifrele de la 1-5 și notați în dreptul fiecăreia litera **A** dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F** dacă apreciați că răspunsul este fals:

- 1. La cartof, fertilizarea cu îngrășăminte organice se efectuează toamna în cantitate de 30- 40 t/ ha.
- 2. Cantitatea de tuberculi necesară pentru înființarea culturii de cartof pe un hectar este de 2.7- 3 t.
- 3. Aerisirea spațiilor folosite la producerea răsadului se face pentru asigurarea dioxidului de carbon.
- 4. Repicatul este lucrarea de transplantare provizorie a rásadurilor mici din semănătura deasă, la distanțe mai mari.
- 5. Rásadurilor li se asigură lumina prin cretizarea geamurilor și a foliei de polietilenă.

### I.3. 5 puncte

Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte între fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B** :

A. Indici de calitate	B. Caracteristici specifice seminței de soia
1. puritatea	a. 80%
2. categorie biologică	b. mijlocie
3. MMB	c. Certificată 1, Certificată 2
4. germinația	d. soi zonat
5. autenticitate	e. 98%

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

### II.1. 10 puncte

Scrieți pe foaia de concurs informațiile corecte care completează spațiile libere din enunțurile de mai jos :

Pământul de țelină se pregătește din ..(1).. de la suprafața solului, provenite din terenuri ..(2)..

Călirea rásadurilor constă în ...(3).. rásadurilor cu condițiile vitrege pe care le găsesc primăvara în ..(4).. după plantare.

Sămânța de soia trebuie să fie dintr-un soi zonat cu puritatea de ..(5).., germinația de ..(6).., iar MMB mijlocie.

La cartof, azotul favorizează o bună creștere a ..(7).. , iar insuficiența azotului are consecințe negative asupra formării ..(8).. și tuberculilor.

Sistemul superintensiv de tip pajști se folosește la soiurile de tip ..(9).. altoite pe portaltoi de ....(10).. foarte mică.

## II.2. 5 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

1. Precizați temperatura optimă la adâncimea de semănat la cultura de soia.
2. Menționați care sunt cele mai bune plante premergătoare pentru cultura cartofului.
3. Definiți lucrarea de repicat a răsadurilor de legume.
4. Enumerați principalele lucrări de îngrijire aplicate răsadurilor de legume.
5. Precizați în ce constă lucrarea de nivelare a terenului în scopul înființării unei plantații pomicole.

## II.3. 15 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

1. Precizați care sunt avantajele încolțirii tuberculilor de cartofi.
2. Menționați adâncimea de plantare la cultura cartofului.
3. Precizați plantele după care nu se cultivă soia.
4. Menționați când se efectuează tratamentul cu Nitragin la soia.
5. Menționați caracteristicile sistemului de cultură a pomilor fructiferi de tip “grădini familiale”.

## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1. 20 de puncte

Alcătuieți un eseu cu titlul “Pregătirea materialului pentru plantat la cultura cartofului”, respectând următoarele cerințe:

1. sortarea tuberculilor;
2. calibrarea tuberculilor;
3. secționarea tuberculilor;
4. încolțirea tuberculilor;
5. înrădăcinarea tuberculilor.

### III.2 20 de puncte

Calculați necesarul de sămânță pentru înființarea unei culturi de soia pe o suprafață de 25 ha cunoscând:  $P=98\%$ ;  $G=80\%$ ;  $MMB=170g$ ;  $D=40b.g/m^2$

1. Scrieți formula de calcul pentru norma de sămânță la ha.
2. Precizați semnificația simbolurilor din formulă.
3. Calculați cantitatea totală de sămânță pentru suprafața de 25 ha.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Proba scrisă**

**Profilul: Servicii**

**Domeniul: Economic, administrativ, comerț**

**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.A. 10 puncte**

1 - a; 2 - a; 3 - d; 4 - b; 5 - c; 6 - a; 7 - c; 8 - a; 9 - b; 10 - c

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1 punct=10 puncte).*

**I.B. 5 puncte**

1 - A; 2 - F; 3 - A; 4 - A; 5 - A

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 puncte=5 puncte).*

**I.C. 5 puncte**

1 - d; 2 - b; 3 - e; 4 - a; 5 - c

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 puncte=5 puncte).*

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.A. 12 puncte**

1 - cifrei; 2 - economic; 3 - circulare; 4 - matriceală; 5 - etape; 6 - consum

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte (6x2 puncte=12 puncte).*

**II.B. 8 puncte**

1. Concurența perfectă – când pe piață acționează un număr foarte mare de concurenți, ofertele sunt asemănătoare din punct de vedere al prețurilor.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte.*

2. Piața de distribuție este alcătuită din distribuitori, cei care cumpără un produs pentru a-l revinde.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte.*

3. O structură organizatorică optimă trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a. să reflecte obiectivele și planul de acțiune;
- b. să oglindească autoritatea în măsură să administreze întreprinderea;
- c. să evidențieze cadrul de desfășurare a activităților;
- d. să fie alcătuită de persoane foarte bine pregătite.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct (4x1 punct=4 puncte).*

**II.C. 10 puncte**

**1. 4 puncte**

1 - Consiliul de Administrație

2 - Birou producție

3 - Birou marketing

4 – Serviciu financiar

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct (4x1 punct=4 puncte).

2. 1 punct

- După modul de reprezentare grafică este organigramă piramidală.

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

3. 1 punct

- Societate (în comandită) pe Acțiuni

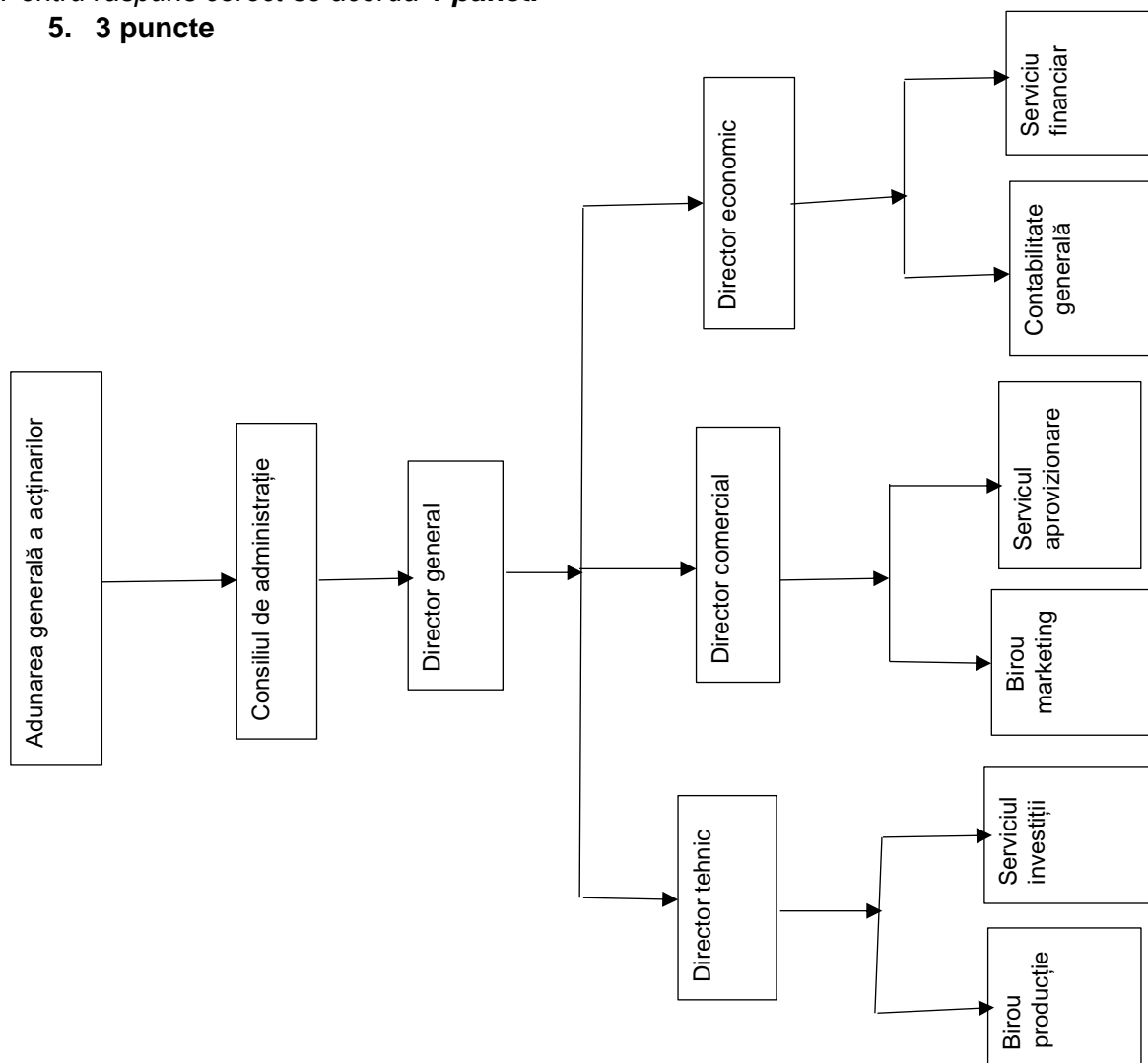
Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

4. 1 punct

- Relații ierarhice

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

5. 3 puncte



Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**A. Efectuarea analizei contabile și întocmirea formulelor contabile**

**36 de puncte**

1. Majorarea capitalului

456 A+D	456	=	%	26.000
1011 P+C			1011	25.000
1043 P+C			1043	1.000



2.

a) Depunerea aportului

2131 A+D                    2131    =    456                    26.000  
456 A-C

b) Transformarea capitalului social

1011 P-D                    1011       =       1012                    25.000  
1012 P+C

3. Cumpărare stocuri

3028 A+D                    %       =       401                    690,20  
303 A+D                    3028                    80  
4426 A+D                    303                    500  
401 P+C                    4426                    110,20

4.

a) Consum materiale

6028 A+D                    6028       =       3028                    20  
3028 A-C

b) Darea în folosință a obiectelor de inventar

303 A-C                    603       =       303                    500  
603 A+D

5. Obținerea de semifabricate

341 A+D    341       =       711                    8.000  
711 P+C

6. Acoperirea pierderii reportate

1171 A-C                    1012       =       1171                    5.000  
1012 P-D

7. Înregistrarea amortizării imobilizărilor

6811 A+D                    6811       =       %                    440  
2805 P+C    2805                    240  
2813 P+C    2813                    200

8. Obținerea de imobilizări prin eforturi proprii

208 A+D                    208       =       721                    300  
721 P+C

9.

a) Închiderea conturilor de cheltuieli

121 A+D                    121       =       %                    960  
6028 A-C    6028                    20  
603 A-C    603                    500  
6811 A-C    6811                    440

b) Închiderea conturilor de venituri

121 P+C	%	=	121	<u>8.300</u>
711 P-D	711			8.000
721 P-D	721			300

*Pentru fiecare analiză contabilă corectă se acordă câte 1 punct (12 x1 punct =12 puncte).  
Pentru fiecare formulă contabilă întocmită corect se acordă câte 2 puncte (12x2 puncte=24 puncte).*

**B. Înregistrarea sistematică**

**4 puncte**

D	1012	C
	Si 162.000	
5.000	25.000	
Rd 5.000	Rc 25.000	
TSD 5.000	TSC 187.000	
	Sfc 182.000	

D	1171	C
Si 5.000		5.000
Rd 0		Rc 5.000
TSD 5.000		TSC 5.000

D	2813	C
	Si 13.000	
	200	
Rd -	Rc 200	
TSD -	TSC 13.200	
	Sfc 13.200	

D	303	C
500		500
Rd 500		Rc 500
TSD 500		TSC 500

*Pentru fiecare T corect și complet se acordă câte 1 punct (4x1 punct=4 puncte).*

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Proba scrisă**

**Profil: Servicii**  
**Domeniul: Economic, administrativ, comerț**  
**Clasa: a XII-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

---

**I.A. 10 puncte**

1- a; 2 - b; 3 - b; 4 - c; 5 - a; 6 - b; 7 - c; 8 - c; 9 - a; 10 - d;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1 punct=10 puncte).*

**I.B. 6 puncte**

1 - F; 2 - A; 3 - A; 4 - F; 5 - A; 6 - F;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (6x1 punct=6 puncte).*

**I.C. 4 puncte**

1- c; 2 - d; 3 - a; 4 - e;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (4x1 punct=4 puncte).*

**SUBIECTUL II (30 de puncte)**

---

**II.A. 10 puncte**

**1. 6 puncte**

Dimensiunile gamei de produse:

- **Lungimea** – numărul de articole din cadrul întregii game de produse (însurarea efectivelor tuturor liniilor de produse);
- **Lărgimea** – numărul de linii de produse din gama respectivă;
- **Profundimea** – numărul de produse distincte din cadrul unei linii de produse.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte (3x2 puncte=6 puncte).*

**2. 4 puncte**

Indicatorii pentru analiza evoluției în timp a gamei de produse:

- **Ritmul înnoirii sortimentale (Ri)** – raportul procentual între numărul de produse noi introduse în fabricație și numărul de produse existent la sfârșitul perioadei (anului);
- **Ritmul diversificării sortimentale (Rd)** - raportul procentual între diferența produselor noi și vechi și produsele existente la începutul perioadei analizate.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte (2x2 puncte=4 puncte).*

**II.B. 20 de puncte**

1. Circuitul de distribuție reprezintă modalitățile de trecere a unui produs din zona producției în cea a consumului, respectiv de la producător la consumator.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.*

2. Calcularea profitului:

- Profit Varianta A =  $(4000 \times 300) - [(4000 \times 200) + 2600 + 3000] = 394.400$  lei
- Profit Varianta B =  $(4000 \times 220) - [(4000 \times 200) + 1500 + 1000] = 77.500$  lei
- Profit Varianta C =  $(4000 \times 250) - [(4000 \times 200) + 2000 + 2000] = 196.000$  lei
- 

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte (3x5 puncte=15 puncte)*

3. Varianta optimă de distribuție conform principiului eficienței este varianta A.  
*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.*

**SUBIECTUL III**

**(40 de puncte)**

**III.A. 22 de puncte**

Folosim următoarele notații:

- venituri din exploatare (VE)
- venituri financiare (VF)
- cheltuieli de exploatare (CE)
- cheltuieli financiare (CF)

Rezolvare :

- 1) Rezultatul din exploatare =  $VE - CE = 620.000 - 430.500 = + 189.500$  lei (profit)
- 2) Rezultatul financiar =  $VF - CF = 141.000 - 20.700 = + 120.300$  lei (profit)
- 3) Rezultatul curent = Rezultat din exploatare + Rezultat financiar =  $189.500 + 120.300 = +309.800$  lei (profit)
- 4) Rezultatul brut (RB) =  $+309.800$  lei (profit)
- 5) Profitul impozabil (Pi) = Profitul brut - Venituri neimpozabile + Cheltuieli nedeductibile  
 $Pi = 309.800$  lei - 0 + 500 lei =  $310.300$  lei
- 6) Impozitul pe profit (Ip) =  $Pi \times \text{cota } Ip = 310.300 \times 16\% = 49.648$  lei
- 7) Profitul net =  $RB - Ip$   
 $Pn = 309.800 - 49.648 = 260.152$  lei

*Pentru fiecare formulă scrisă corect se acordă câte 1 punct (7x1 punct=7 puncte).*

*Pentru fiecare calcul corect de la 1) 2) 3) 4) 6) 7) se acordă câte 2 puncte (6x2 puncte=12 puncte).*

*Pentru calculul corect de la punctul 5) se acordă 3 puncte.*

**III.B. 18 puncte**

- 1) Diferență cantitativă sub formă de minus de inventar la materie primă

601	A+D	601	=	301	10.000
301	A-C				

- 2) Plus de materiale consumabile

602	A-C	302	=	602	2.000
302	A+D				

- 3) Un laptop în plus la inventar

214	A+D	214	=	4754	2.700
4754	P+C				

4)	Plus la inventar produse finite				
345	A+D	345	=	711	4.000
711	P+C				
5)	Minus neimputabil la inventarul de mărfuri				
		607	=	371	32.000
607	A+D				
371	A-C				
6)	Imputație gestionar				
4282	A+D	4282	=	%	<u>3.094</u>
7581	P+C			7581	2.600
4427	P+C			4427	494

*Pentru fiecare analiză contabilă corectă se acordă câte 1 punct (6x1 punct=6 puncte).  
Pentru fiecare formulă contabilă întocmită corect se acordă câte 2 puncte (6x2 puncte=12 puncte).*

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Proba scrisă**

**Profilul: Servicii**

**Domeniul: Economic, administrativ, comerț**

**Clasa: a XI-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **În timpul desfășurării probei, candidatul poate consulta Planul General de Conturi conform OMFP nr. 1802/2014, actualizat.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.A. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1-10), scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Obiectivele activității de marketing la nivelul întreprinderii se împart în:
  - a. economice și psihologice;
  - b. etice și psihologice;
  - c. psihologice și ecologice;
  - d. economice și sociale.
2. Reprezintă funcție mijloc a marketingului:
  - a. îmbunătățirea permanentă a capacității de adaptare a întreprinderii la cerințele mediului său de piață;
  - b. maximizarea eficienței economice sau maximizarea profitului;
  - c. satisfacerea în condiții superioare a necesităților de consum și utilizare;
  - d. cercetarea pieței, a nevoilor de utilizare sau de consum.
3. Totalitatea tranzacțiilor posibil de a fi încheiate într-o perioadă definește:
  - a. piața produsului;
  - b. piața efectivă;
  - c. piața întreprinderii;
  - d. piața potențială.
4. Concurenții care oferă produse/servicii similare care satisfac aceleași nevoi dar cu caracteristici diferite sau care oferă aceeași clasă de produse sunt:
  - a. concurenți direcți;
  - b. concurenți indirecti;
  - c. concurenți egali;
  - d. concurenți inegali.
5. Reprezintă atribut care poate constitui punct tare sau slab al firmei:
  - a. rata dobânzii;
  - b. condițiile economice;
  - c. serviciile oferite clienților;
  - d. gradul de saturație al pieței.
6. Totalitatea treptelor ierarhice și a legăturilor structurale dintre compartimentele de muncă aflate pe nivele ierarhice diferite formează:
  - a. piramida ierarhică;
  - b. piramida înaltă;
  - c. piramida aplatizată;
  - d. piramida parțială.
7. Piramida înaltă este specifică:
  - a. întreprinderilor mici;
  - b. întreprinderilor mijlocii;
  - c. întreprinderilor mari;
  - d. întreprinderilor medii.

8. Întreprinderile cu peste 250 de salariați sunt:
- întreprinderi mari;
  - întreprinderi mijlocii;
  - întreprinderi mici;
  - microîntreprinderi.
9. Una din etapele cele mai importante în elaborarea structurii organizatorice este:
- stabilirea sarcinilor de lucru;
  - calcularea volumului de muncă și de personal;
  - calcularea volumului de producție;
  - cunoașterea aprofundată a perioadelor de criză.
10. Producția de serie mică este:
- caracterizată printr-o nomenclatură de produse relativ mică realizată în cantități relativ mari;
  - caracterizată printr-o nomenclatură de produse relativ mică realizată în cantități relativ mici;
  - caracterizată printr-o nomenclatură de produse relativ mare realizată în cantități relativ mici;
  - caracterizată printr-o nomenclatură de produse relativ mare realizată în cantități relativ mari.

**I.B. Citiți cu atenție enunțurile (1,2,3,4,5) și notați pe foaia de concurs litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.**

**5 puncte**

- Cota de piață a firmei exprimă ponderea deținută de aceasta, de un produs sau de o marcă anume în cadrul unei piețe.
- Concurenții sunt agenți economici care urmăresc să satisfacă alte nevoi ale clienților.
- Primii pași în realizarea unei analize SWOT constau în definirea obiectivelor urmărite.
- Structura funcțională este caracterizată prin existența compartimentelor operaționale și funcționale.
- Înălțimea piramidei ierarhice definește numărul de niveluri ierarhice ale structurii organizatorice.

**I.C. În coloana A sunt prezentate relații organizatorice, iar în coloana B caracteristici ale acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifra din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.**

**5 puncte**

<b>Coloana A Relații organizatorice</b>	<b>Coloana B Caracteristici</b>
<b>1.</b> relații ierarhice	<b>a)</b> se stabilesc între manageri și reprezentanții organizațiilor profesionale, sindicate, alte persoane din afara firmei
<b>2.</b> relații de control	<b>b)</b> se stabilesc între posturi sau compartimente cu sarcini (atribuții) de control și celelalte subdiviziuni organizatorice, pentru a verifica modul cum au fost realizate obiectivele planificate
<b>3.</b> relații funcționale	<b>c)</b> apar prin delegarea de autoritate, între compartimentele de importanță majoră în economia firmei și celelalte compartimente
<b>4.</b> relații de reprezentare	<b>d)</b> stabilite între compartimente subordonate ierarhic
<b>5.</b> de stat major	<b>e)</b> apar între compartimentele specializate, între care există autoritate funcțională, își transmit între ele instrucțiuni de lucru
	<b>f)</b> sunt informale

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.A. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1 - 6), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific. 12 puncte**

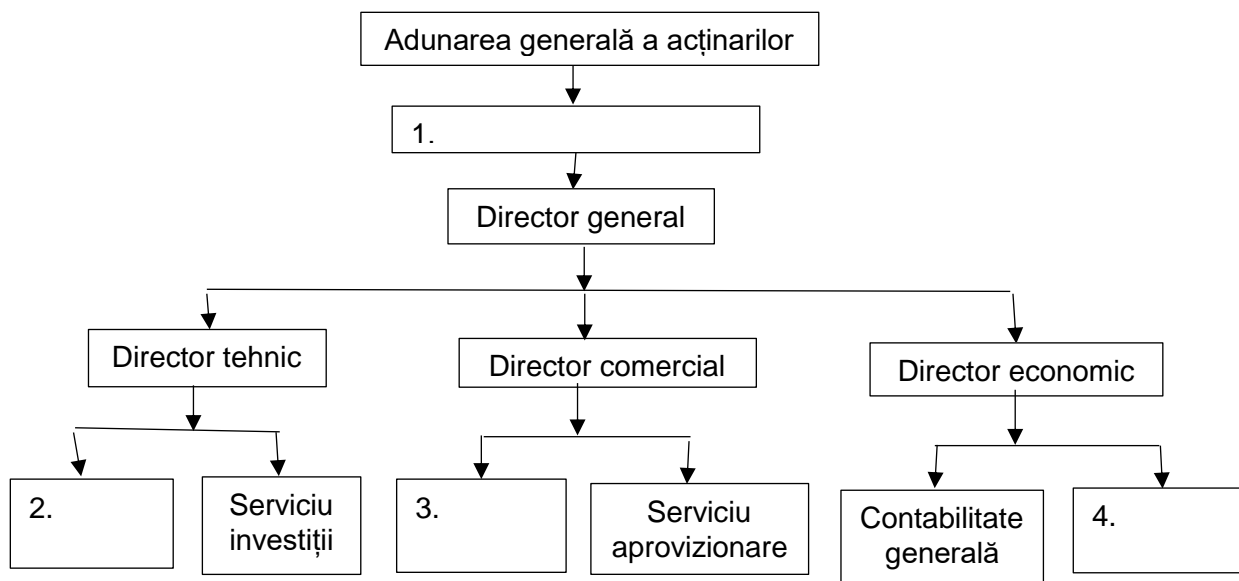
1. Creșterea....(1)....de afaceri și creșterea vânzărilor este un obiectiv.....(2).....al activității de marketing.
2. Organigramele ....(3) ... prezintă elementele structurale pe diferite cercuri concentrice.
3. Structura.....(4).....permite rezolvarea unor probleme complexe, strategice și inovative, permite aplicarea managementului de proiecte.
4. Planificarea poate fi privită ca un număr de.....(5)....care se succed într-o anumită ordine putând fi adaptate la toate activitățile de planificare de pe toate nivelurile ierarhice.
5. Piețele de....(6).....sunt alcătuite din consumatori individuali.

**II.B. Pentru următoarele cerințe, scrieți răspunsurile pe foaia de concurs: 8 puncte**

1. Prezentați noțiunea de concurență perfectă.
2. Prezentați noțiunea de piață de distribuție.
3. Enumerați condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o structură organizatorică optimă.

**II.C. Analizați următoarea organigramă și răspundeți următoarelor cerințe: 10 puncte**

1. Plasați următoarele elemente care lipsesc din organigramă:
  - Birou producție;
  - Consiliul de Administrație;
  - Serviciu financiar;
  - Birou marketing;
2. Identificați tipul de organigramă după modul de reprezentare grafică.
3. Pe baza organigramei date, precizați ce tip de societate comercială este, din punct de vedere juridic.
4. Menționați tipul de relații care există între Directorul tehnic și Serviciul investiții.
5. Transformați organigrama dată în organigramă ordonată de la stânga la dreapta.





**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**La data de 01.01.2023, S.C. Alfa S.A. prezintă următoarea situație inițială în conturi:**

1012 Capital subscris vărsat	162.000 lei
1171 Rezultatul reportat – sold debitor	5.000 lei
205 Concesiuni, brevete, licențe, mărci	8.640 lei
2131 Echipamente tehnologice	43.000 lei
2813 Amortizarea instalațiilor și mijloacelor de transport	13.000 lei
5121 Cont la bancă	118.360 lei

**În cursul lunii ianuarie 2023 au loc următoarele operații economico financiare:**

1. În data de 05.01.2023, AGA hotărăște majorarea capitalului prin aport în natură, constituit dintr-un echipament tehnologic evaluat la 26.000 lei, pentru care s-au atribuit 2500 acțiuni, cu valoarea nominală de 10 lei.
2. Conform Procesului verbal de predare-primire din data de 10.01.2023, se depune aportul la capital. Concomitent are loc transformarea capitalului.
3. Se cumpără cu factura Selgros din data de 15.01.2023 următoarele bunuri:  
Robot multifuncțional - 1 bucată \* 500 lei, TVA 19%  
Role de hârtie pentru casa de marcat - 8 buc\*10 lei, TVA 19%.
4. Se dau în consum 2 role pentru casa de marcat, conform Bonului de consum nr. 18/15.01.2023 și se dă în folosința secției de producție robotul multifuncțional, conform Fișei obiectelor de inventar în folosință nr. 1 din 15.01.2023.
5. Se obțin semifabricate înregistrate la costul de producție de 8.000 lei, conform Raportului de producție din 20.01.2023.
6. La Hotărârea Adunării Generale a Acționarilor din data de 26.01.2023, se acoperă pierderea reportată din capitalul social.
7. Se înregistrează amortizarea pentru prima lună de funcționare (cu rotunjirea sumelor la leu) a următoarelor imobilizări:  
- un brevet de invenție înregistrat la valoarea de intrare de 8.640 lei și durata de utilizare de 3 ani, amortizat în sistem liniar;  
- un utilaj cu valoarea de intrare de 4.800 lei și durata de utilizare de 4 ani, amortizat în sistem accelerat.
8. Se obține din producție proprie un program informatic la costul de producție de 300 lei, conform Procesului verbal de recepție nr. 1/30.01.2023.
9. La sfârșitul lunii ianuarie se închid conturile de venituri și cheltuieli.

**Se cere:**

**A.** Efectuați analiza contabilă a operațiilor de mai sus și întocmiți formulele contabile.

**36 de puncte**

**B.** Înregistrați sistematic operațiile de mai sus, în următoarele conturi: 1012, 1171, 2813, 303.

**4 puncte**

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -  
Proba scrisă**

**Profil: Servicii**

**Domeniul: Economic, administrativ, comerț**

**Clasa: a XII-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **În timpul desfășurării probei, candidatul poate consulta Planul General de Conturi conform OMFP nr. 1802/2014, actualizat.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.A. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1-10), scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Un avantaj al canalului lung de distribuție este:
  - a. Reglarea mai bună a stocurilor și a vânzărilor de către intermediari;
  - b. Cunoașterea superioară a nevoilor clienților;
  - c. Dependență de angrosiști;
  - d. Promovarea rapidă a mărcii producătorului.
2. O etapă din metoda de pregătire a întâlnirii față în față a cumpărătorului cu vânzătorul este:
  - a. Atenția ;
  - b. Reflecția;
  - c. Dorința;
  - d. Intenția.
3. Produsul de apel reprezintă:
  - a. Produs tradițional, cu ofertă mare de timp, destinat clienților efectivi;
  - b. Produs foarte atractiv, cu ofertă limitată de timp, destinat atragerii unui segment de piață bine definit;
  - c. Produs de masă, cu ofertă permanentă de timp, destinat consumului de masă pe un segment mare de consumatori;
  - d. Produsul care deține cea mai mare pondere în nomenclatura de produse a unui agent economic.
4. Adâncimea circuitului de distribuție are în vedere:
  - a. Gradul de îndepărtare al ultimului distribuitor față de locul de consum;
  - b. Gradul în care un intermediar realizează activități logistice;
  - c. Gradul de apropiere al ultimului distribuitor față de locul de consum;
  - d. Gradul de independență al consumatorului față de consum.
5. Una din lucrările pregătitoare ale elaborării situațiilor financiare anuale este:
  - a. Balanța conturilor după inventariere;
  - b. Balanța de verificare intermediară;
  - c. Registrul jurnal;
  - d. Situația modificărilor capitalului propriu.
6. După condițiile în care se desfășoară, inventarierea poate fi:
  - a. Inventarierea imobilizărilor, materialelor de natura obiectelor de inventar;
  - b. Inventariere ordinară și extraordinară;
  - c. Inventariere periodică și anuală;
  - d. Inventariere generală și parțială.
7. În formularele Contului de profit și pierdere, alături de structurile de venituri se pune în evidență indicatorul economic:
  - a. Venituri din reevaluarea imobilizărilor necorporale;
  - b. Cheltuieli privind rezervele;
  - c. Cifra de afaceri netă;
  - d. Cifra de afaceri brută.

8. În cadrul ciclului de viață al produsului, scăderea profitului la zero caracterizează :
- Faza de creștere;
  - Faza de lansare;
  - Faza de declin;
  - Faza de maturitate.
9. Comisia de inventariere este numită prin decizie scrisă și este formată din:
- Cel puțin două persoane;
  - Cel puțin trei persoane;
  - Cel mult două persoane;
  - Cel puțin patru persoane.
10. Nu este considerată funcție a bilanțului:
- Funcția de generalizare a informației contabile;
  - Funcția de analiză;
  - Funcția de informare;
  - Funcția de legătură dintre conturile analitice și balanța de verificare.

**I.B. Citiți cu atenție enunțurile (1,2,3,4,5,6) și notați, pe foaia de concurs, litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.**

**6 puncte**

- Gama de produse are în componență produse asemănătoare din punct de vedere al tehnologiei de fabricație, a materiei prime și a nevoii ce va fi satisfăcută.
- Produs regulat – produsul care generează o cifră de afacere constantă ce permite acoperirea costurilor fixe și reglarea sezonității celorlalte produse.
- Inventarierea propriu-zisă se realizează prin constatarea faptică a elementelor de activ și de pasiv și înscrierea lor în documentele *Listă de inventariere* sau *Situații analitice*.
- Dependența de angrosiști reprezintă un dezavantaj al canalului scurt de distribuție.
- Contul de profit și pierdere sub formă de listă descrie formarea rezultatului și pune în evidență rezultatul generat de fiecare tip de activitate.
- Înainte de începerea lucrărilor de inventariere, comisia trebuie să pună la dispoziția gestionarului documentul *Proces verbal de inventariere*.

**I.C. În coloana A sunt indicate elementele componente ale produsului, iar în coloana B descrierea acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B.**

**4 puncte**

<b>Coloana A Elemente componente ale produsului</b>	<b>Coloana B Descriere</b>
1. Elemente corporale	a) Informații legate de produs furnizate de-a lungul canalului de distribuție potențialilor clienți;
2. Elemente necorporale	b) Informații legate de piața potențială pentru o perioadă de timp stabilită;
3. Comunicațiile legate de produs	c) substanță materială, tangibilă a produsului, exprimată prin caracteristici merceologice;
4. Imaginea produsului	d) ambianța în care este comercializat produsul, numele, prețul, garanția, etc;
	e) modul în care consumatorii percep produsul la un moment dat.

## SUBIECTUL II

(30 de puncte)

**II.A. Referitor la gama de produse, răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:** **10 puncte**

1. Prezentați dimensiunile gamei de produse.
2. Descrieți cei doi indicatori pentru analiza evoluției în timp a gamei de produse.

**II.B. O firmă a realizat o producție de 4000 bucați la un cost unitar de 200 lei/buc. Pentru distribuție, firma poate opta pentru una din cele trei variante de distribuție:** **20 de puncte**

- A. prin rețeaua proprie de distribuție;
- B. prin firme intermediare;
- C. o formă combinată, respectiv, distribuția en gros va fi realizată de firma producătoare, iar vânzarea en detail va fi realizată de firme intermediare.

Cheluielile producătorului vor varia în funcție de strategia de distribuție aleasă conform tabelului de mai jos:

Varianta de distribuție aleasă	Preț unitar	Cheluieli suportate de firmă	
		Cu distribuția	Alte cheluieli
A	300	2600	3000
B	220	1500	1000
C	250	2000	2000

**Se cere:**

1. Definiți circuitul de distribuție;
2. Calculați profitul firmei pentru cele trei variante de distribuție;
3. Precizați care este varianta optimă de distribuție conform principiului eficienței.

## SUBIECTUL III

(40 de puncte)

**III.A. S.C. OMEGA S.R.L. a înregistrat la sfârșitul exercițiului următoarele venituri și cheluieli:** **22 de puncte**

- venituri din exploatare 620.000 lei
- venituri financiare 141.000 lei
- cheluieli de exploatare 430.500 lei, din care cheluieli cu amenzi 500 lei
- cheluieli financiare 20.700 lei

Să se precizeze formula de calcul și să se calculeze:

Rezultatul din exploatare;

Rezultatul financiar;

Rezultatul curent;

Rezultatul brut;

Rezultatul fiscal;

Impozitul pe profit;

Rezultatul net.

**III.B. Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru fiecare dintre operațiile ocazionate de inventarierea patrimoniului de mai jos:**

1. Diferență cantitativă sub formă de minus de inventar la materie primă evaluată la valoarea de înlocuire 10.000 lei, situație datorată unui cutremur;
2. Plus de materiale consumabile la inventariere, 2.000 lei;
3. Un laptop în plus la inventar estimat a avea o valoare de 2.700 lei;
4. Plus la inventarul de produse finite 4.000 lei;
5. Minus neimputabil la inventarul de mărfuri, evaluate la costul de achiziție de 32.000 lei;
6. Se impută gestionarului minusul la inventar, la prețul de 2.600 lei, TVA 19%;

**18 puncte**

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic**

**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 5 puncte**

1	2	3	4	5
a	d	c	d	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

a	b	c	d	e
A	F	F	F	A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.3. 10 puncte**

1	2	3	4	5
f	d	a	c	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

(1) parametrică; (2) distanța; (3)  $Q = UI \sin \varphi$ ; (4) amonte; (5) fluxului.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

**II.2. 20 de puncte**

**a. 6 puncte**

Poziția de funcționare – orizontală

1p

Felul curentului – continuu și alternativ

2p

Mărimile electrice care pot fi determinate: tensiunea electrică, intensitatea curentului electric, rezistența electrică.

3p

**b. 9 puncte**

1 – comutator (selector) pentru alegerea domeniului de măsurare pentru intensitatea curentului electric, tensiune electrică și rezistența electrică

2 – buton de reglare a rezistenței variabile pentru reglarea poziției acului indicator la zero când bornele sunt scurtcircuitate), în cazul folosirii aparatului ca ohmmetru

3 – șurubul corectorului de zero al instrumentului de măsurare

Pentru scrierea denumirii elementelor 1,2,3 se acordă câte **1 punct**.

3x1p=3 puncte

Pentru precizarea rolului fiecărui element 1,2,3 se acordă câte **2 puncte**.

3x2p=6 puncte

**c. 5 puncte**

$I = C_A \cdot \alpha$

3p

$I = 0,25/25 \cdot 12,5 = 0,125 \text{ mA}$

2p

Profilul: Tehnic

Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic

Clasa: a XI-a

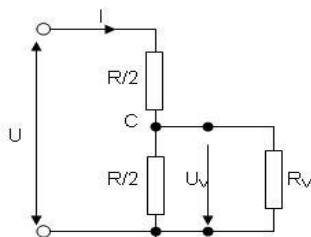
Barem de evaluare și de notare

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**III.1. 20 de puncte**

**a. 3 puncte**



**b. 5 puncte**

$$R_{total} = \frac{R}{2} + R_p = \frac{R}{2} + \frac{\frac{R}{2} \cdot R_v}{\frac{R}{2} + R_v} \quad 3p$$

$$R_{total} = 50 + 40 = 90 \Omega \quad 2p$$

**c. 4 puncte**

$$I_{total} = \frac{U}{R_{total}} \quad 2p$$

$$I_{total} = \frac{45}{90} = 0,5 A \quad 2p$$

**d. 4 puncte**

$$P_{total} = U \cdot I_{total} \quad 2p$$

$$P_{total} = 45 \cdot 0,5 = 22,5 W \quad 2p$$

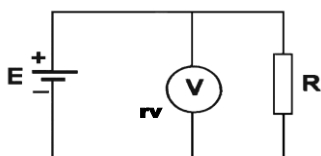
**e. 4 puncte**

$$U_v = I_{total} \cdot R_p \quad 2p$$

$$U_v = 0,5 \cdot 40 = 20 V \quad 2p$$

**III.2. 20 de puncte**

**a. 4 puncte**



**b. 4 puncte**

$$U_{max} = I_n \cdot r_v \quad 2p$$

$$U_{max} = 100 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^3 = 1 V \quad 2p$$

**c. 4 puncte**

$$C_v = \frac{U_{max}}{\alpha_{max}} = \frac{1V}{10div} = 0,1 \frac{V}{div} \quad 2p- formulă+2p- calcul$$

**d. 4 puncte**

$$U_{mas} = C_v \alpha \quad 2p$$

$$U_{mas} = 0,1 \cdot 6 = 0,6 V \quad 2p$$

**e. 4 puncte**

$$r_{ad} = r_v (n-1) \quad 2p$$

$$r_{ad} = 10 \cdot 10^3 \cdot 9 = 90000 \Omega = 90 k\Omega \quad 2p$$

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic**

**Clasa: a XII-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 5 puncte**

1	2	3	4	5
c	c	d	b	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

a	b	c	d	e
A	F	F	A	F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.3. 10 puncte**

1	2	3	4	5
a	b	d	e	c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

**a. 2 puncte**

Înteruptorul este un aparat electric de comutație, fiind destinat închiderii/deschiderii circuitelor de joasă tensiune.

**b. 2 puncte**

Înteruptoarele cu pârghie pot fi monopolare sau tripolare.

**c. 6 puncte**

1 - *contact fix* din tablă de alamă

4 - *placă de bază* din material izolant (pentinax, bachelită) pentru curenți sub 200A sau din metal pentru curenți mai mari

5 - *contact de rupere* (auxiliar) din tablă de alamă

6 - *resort*

7 - *mână de acționare* din material izolant (lemn, bachelită) și suficient de rezistent mecanic

8 - *contact mobil* (cuțit de contact) din bară laminată de alamă

Pentru precizarea fiecărei părți componente se acordă câte **1 punct**.

6x1p=6 puncte

**II.2. 10 puncte**

a. (1) curentului nominal

b. (2) instalației

c. (3) continue

d. (4) zero

e. (5) întrefier

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

**II.3 10 puncte**

**1. 2 puncte**

Rezistența electrică montată în serie are rol de protecție a galvanometrului.

**2. 2 puncte**

$$R_{ad} = R_V (n - 1)$$

**3. 2 puncte**

- să declanșeze în timp de două ore la un curent egal cu  $1,05 I_r$  ( $I_r$  – curentul reglat);
- să declanșeze în timp de două ore la un curent egal cu  $1,2 I_r$ ;
- să declanșeze la un curent egal cu  $6I_r$ , într-un timp mai mare de 2 secunde la releele pentru porniri ușoare și mai mare de 5 secunde la releele pentru porniri grele.

Pentru precizarea oricăror două condiții se acordă câte **1 punct**. 2x1p=2 puncte

**4. 2 puncte**

Solicitări: electrice, termice, mecanice, datorate condițiilor de mediu.

Pentru enumerarea oricăror două solicitări se acordă câte **1 punct**. 2x1p=2 puncte

**5. 2 puncte**

Mașina electrică ce face conversia energiei electrice în energie mecanică funcționează în regim de motor.

**SUBIECTUL al III-lea** **(40 de puncte)**

**III.1. 20 de puncte**

**a. 6 puncte**

- 1 – voltmetru feromagnetic
- 2 – număr maxim de diviziuni al scării gradate - 150 diviziuni
- 3 – domeniul maxim de măsurare 15 V
- 4 – rezistența internă  $R_v = 25.000 \Omega$
- 5 – clasa de precizie 0,5
- 6 – acul indicator

Pentru menționarea elementelor și caracteristicilor se acordă câte **1 punct** 6x1p=6 puncte

**b. 6 puncte**

- constanta aparatului înainte de extindere:

$$C = \frac{U_V}{N} = \frac{15}{150} = 0,1 \left[ \frac{V}{div} \right] \quad 2p\text{-formulă, } 1p\text{-calcul}$$

- constanta aparatului după extindere:

$$C = \frac{U_V}{N} = \frac{300}{150} = 2 \left[ \frac{V}{div} \right] \quad 2p\text{-formulă, } 1p\text{-calcul}$$

**c. 5 puncte**

$$n = \frac{U_{max}}{U_V} = \frac{300}{15} = 20 \quad 2p$$

$$R_{ad} = R_V (n - 1) = 25000(20 - 1) = 25000 \cdot 19 = 475 \cdot 10^3 \Omega \quad 3p$$

**d. 3 puncte**

$$U = C \cdot \alpha \quad 2p$$

$$U = 2 \cdot 45 = 90 \text{ V} \quad 1p$$

**III.2. 20 de puncte**

**a. 5 puncte**

$$I = \frac{P_n}{U_n} = \frac{2300}{230} = 10 \text{ A} \quad 3p\text{-formulă, } 2p\text{-calcul}$$

**b. 5 puncte**

$$I_{ex} = \frac{U_n}{(R_c + R_{ex})} = \frac{230}{115} = 2 \text{ A} \quad 3p\text{-formulă, } 2p\text{-calcul}$$

**c. 5 puncte**

$$I_a = I + I_{ex} = 10 + 2 = 12 \text{ A} \quad 3p\text{-formulă, } 2p\text{-calcul}$$

**d. 5 puncte**

$$E = U_n + R_a I_a + \Delta U_p = 230 + 0,5 \cdot 12 + 2 = 238 \text{ V} \quad 3p\text{-formulă, } 2p\text{-calcul}$$



**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic**

**Clasa: a XI-a**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 5 puncte**

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1 – 5) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Dacă într-un circuit electric format dintr-o grupare paralel de două rezistoare identice, se mai adaugă în paralel cu acestea un rezistor identic, rezistența echivalentă a circuitului :
  - a. scade;
  - b. crește;
  - c. rămâne constantă;
  - d. se înjumătățește.
2. Rezistența de șunt este o rezistență:
  - a. de valoare mică montată în serie cu ampermetrul;
  - b. de valoare mică montată în serie cu voltmetrul;
  - c. de valoare mare montată în serie cu voltmetrul;
  - d. de valoare mică montată în paralel cu ampermetrul.
3. Într-o punte Wheatstone, se cunosc rezistențele alăturate  $R_1 = 200 \Omega$  și  $R_2 = 10 \Omega$  iar rezistența reglabilă a fost fixată la valoarea  $R_3 = 3,6 \Omega$ . Rezistența pe care o măsoară puntea  $R_x$  are valoarea:
  - a.  $0,72 \Omega$ ;
  - b.  $7,2 \Omega$ ;
  - c.  $72 \Omega$ ;
  - d.  $7200 \Omega$ ;
4. Releele termice se folosesc pentru:
  - a. protecția împotriva electrocutării;
  - b. protecția instalațiilor de iluminat public;
  - c. protecția motoarelor asincrone la o anumită tensiune;
  - d. protecția motoarelor împotriva suprasarcinilor.
5. Regimul normal de funcționare al transformatorului de curent este :
  - a. regimul de mers în gol;
  - b. regimul de scurtcircuit;
  - c. regimul de suprasarcină
  - d. regimul de sarcină.

**I.2. 5 puncte**

Scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a,b,c,d,e) și notați în dreptul ei litera A, dacă enunțul este adevărat, sau litera F, dacă enunțul este fals.

- a. Rezonanța de tensiuni este caracteristică circuitelor alternative RLC serie.
- b. Elementele de execuție hidraulice folosesc ca sursă de energie aerul comprimat.
- c. Ohmmetrul serie are scara gradată directă și uniformă.
- d. Aparatele magnetoelectrice au domeniile de măsurare doar în curent alternativ.
- e. Separatoarele sunt aparate electrice de joasă tensiune care realizează conectarea și deconectarea circuitelor electrice sub tensiune fără sarcină.

### I.3. 10 puncte

În coloana **A** sunt enumerate *Proprietăți* ale metalelor și aliajelor, iar în coloana **B** sunt precizate *Definiții* specifice acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

A. Proprietăți	B. Definiții
1. reziliența	a. proprietatea metalelor și aliajelor de a fi trase în fire foarte subțiri
2. forjabilitatea	b. proprietatea metalelor și aliajelor de a fi trase în foi subțiri
3. ductilitatea	c. proprietatea metalelor și aliajelor de a se opune pătrunderii în masa lor a altor corpuri solide care tind să le deformeze suprafața
4. duritatea	d. proprietatea metalelor și aliajelor de a se deforma plastic
5. maleabilitatea	e. proprietatea metalelor și aliajelor de a se opune acțiunii forțelor exterioare când tind să se deformeze
	f. proprietatea metalelor și aliajelor de a rezista la șocuri sau solicitări bruște

### SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

#### II.1. 10 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere, astfel încât afirmațiile să fie corecte.

După natura mărimii de ieșire, traductoarele rezistive de deplasare sunt traductoare ...(1)....

Capacitatea electrică a unui condensator plan este invers proporțională cu ..(2).. dintre armături.

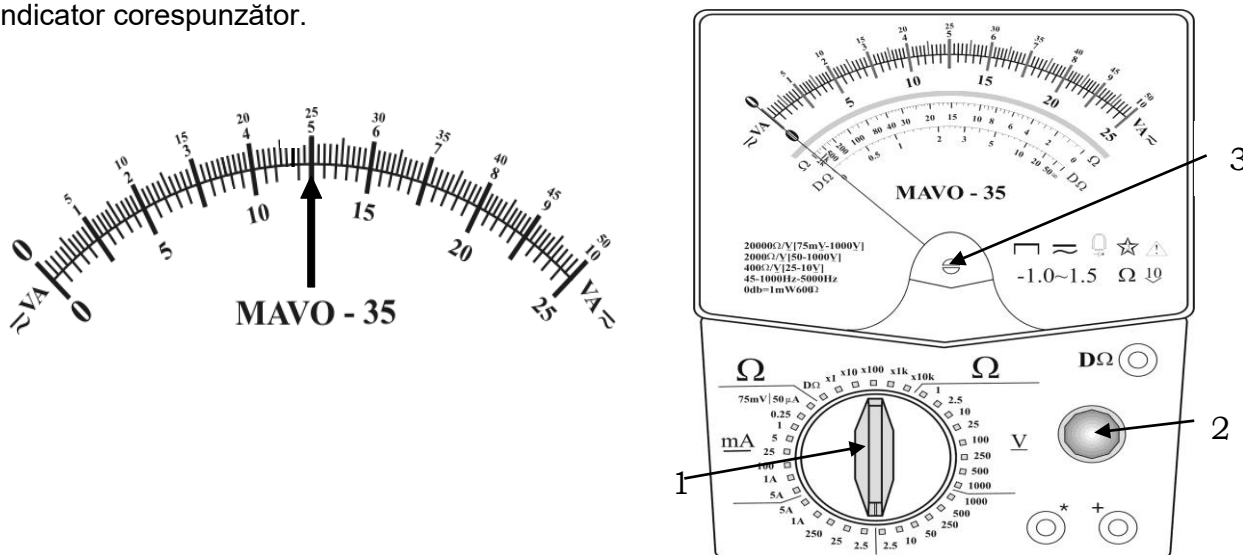
Puterea reactivă în rețelele de curent alternativ monofazat se calculează cu relația ..(3)....

Varianta ..(4).. este recomandată pentru măsurarea rezistențelor de valoare mare.

Tensiunea electromotoare ce apare într-o spiră este egală cu variația ..(5)... magnetic din spiră în raport cu timpul, luată cu semn schimbat.

#### II.2. 20 de puncte

Figura de mai jos reprezintă un aparat analogic de măsurat, iar alăturat scara gradată și acul indicator corespunzător.



a. Precizați poziția de funcționare a aparatului, felul curentului și mărimile electrice care pot fi determinate cu acest aparat.

b. Scrieți, pe foaia de concurs, denumirea elementelor notate cu 1, 2, 3, precizând rolul fiecărui element.

c. Determinați valoarea curentului, indicat de scara gradată, dacă elementul 1 al aparatului este în dreptul inscripției 0,25 mA curent continuu.

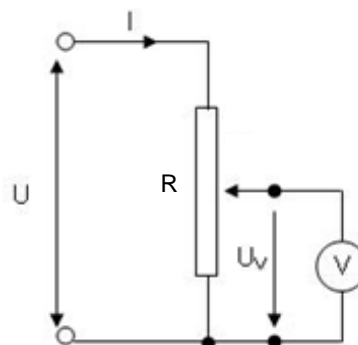
**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**III.1. 20 de puncte**

Conectăm între cursor și unul dintre capetele unui potențiomtru de rezistență  $R=100\ \Omega$  un voltmetru cu rezistența internă  $R_V=200\ \Omega$ . Știind că tensiunea  $U=45\ \text{V}$  și cursorul este la jumătatea potențiometrului  $R$ :

- reprezentați, pe foaia de concurs, schema echivalentă a circuitului;
- calculați rezistența totală a circuitului;
- calculați intensitatea curentului electric total din circuit;
- determinați puterea totală a circuitului;
- calculați tensiunea electrică indicată de voltmetru.



**III.2. 20 de puncte**

Pentru măsurarea tensiunii la bornele unei rezistențe alimentată de la o sursă de curent continuu, se folosește un voltmetru magnetoelectric cu următoarele caracteristici: intensitatea curentului electric nominal  $I_n = 100\ \mu\text{A}$ , rezistența nominală  $r_v = 10\ \text{k}\Omega$ , scara gradată are 10 diviziuni.

- Reprezentați pe foaia de concurs schema de măsurare.
- Determinați valoarea maximă a tensiunii ce poate fi măsurată cu voltmetrul.
- Determinați constanta voltmetrului.
- Precizați valoarea tensiunii indicate de voltmetru, dacă în timpul măsurării acul indicator se oprește în dreptul diviziunii  $\alpha = 6$ .
- Calculați valoarea rezistenței adiționale ce trebuie folosită, pentru a putea măsura o tensiune de 10 ori mai mare, cu același voltmetru.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic**

**Clasa: a XII-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 5 puncte**

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1–5) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Voltmetrul se conectează, în circuitul de măsurare, în:
  - a. paralel cu rezistența aditională;
  - b. serie cu consumatorul;
  - c. paralel cu consumatorul;
  - d. în serie cu rezistența șuntului.
2. Unitatea de măsură, în S.I., pentru puterea activă este:
  - a. Var;
  - b. VA;
  - c. W;
  - d. V.
3. Contorul electric de inducție este un mijloc de măsurare utilizat la măsurarea:
  - a. intensității curentului electric;
  - b. puterii active;
  - c. energiei electrice consumate în circuitele de c.c.;
  - d. energiei electrice din circuitele de c.a.
4. Siguranțele fuzibile se montează în:
  - a. paralel cu circuitul protejat;
  - b. serie cu circuitul protejat;
  - c. paralel cu releul termic;
  - d. paralel cu aparatele de conectare.
5. Releele termice sunt folosite pentru protecția receptoarelor electrice la:
  - a. scurtcircuit;
  - b. suprasarcină;
  - c. scurtcircuit și suprasarcină;
  - d. supratensiuni atmosferice.

**I.2. 5 puncte**

Scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a,b,c,d,e) și notați în dreptul ei litera A, dacă enunțul este adevărat, sau litera F, dacă enunțul este fals.

- a. Colectorul mașinii de curent continuu are rolul de redresor în regim de generator.
- b. Înfășurarea de excitație a generatorului sincron se alimentează în curent alternativ.
- c. Un releu maximal acționează la scăderea mărimii de intrare sub o valoare prescrisă.
- d. Aparatele magneto-electrice funcționează numai în curent continuu.
- e. Măsurarea rezistenței electrice cu ohmmetrul este o metodă de măsurare indirectă.

### I.3. 10 puncte

Scriveți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

A	B
1. miez magnetic	a. material feromagnetic
2. lamele de colector	b. cupru
3. arbore	c. bare din aluminiu
4. perii	d. oțel
5. înfășurare în colivie	e. grafit
	f. material electroizolant

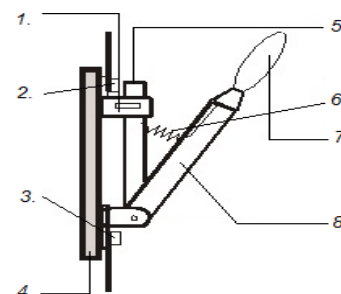
### SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

#### II.1. 10 puncte

În figura alăturată, este reprezentat un întrerupător pârghie.

- Precizați rolul întreruptorului pârghie.
- Clasificați întreruptoarele pârghie.
- Enumerați părțile componente notate cu 1,4,5,6,7,8.



#### II.2. 10 puncte

Scriveți, pe foaia de concurs, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere, astfel încât afirmațiile să fie corecte.

- Supracurenții sunt curenți a căror valoare depășește valoarea ....(1)... al unui aparat sau a unui receptor electric.
- Elementul de execuție (EE) al unui sistem de reglare automată are rolul de a interveni în funcționarea ...(2)...tehnologice pentru corectarea parametrilor reglați conform mărimii de comandă transmise de RA.
- După modul de variație a mărimilor din sisteme, sistemele automate pot fi ...(3)... și discrete.
- Galvanometrul montat pe diagonala punții Wheatstone indică valoarea....(4)... la echilibrul punții.
- Spațiul dintre armăturile mașinii electrice este cunoscut sub denumirea de ...(5)..

#### II.3. 10 puncte

Pentru următoarele cerințe răspundeți pe foaia de concurs:

- Menționați rolul rezistenței electrice montată în serie cu galvanometrul la puntea Wheatstone.
- Scriveți, pe foaia de concurs, relația rezistenței adiționale pentru extinderea domeniului de măsurare a voltmetrului.
- Blocurile de rele termice trebuie să respecte condițiile impuse de standardele în vigoare cu privire la protecția motoarelor electrice. Precizați două condiții ce trebuie îndeplinite.
- Enumerați două din tipurile de solicitări la care sunt supuse aparatele electrice.
- Precizați regimul de funcționare a mașinii electrice ce face conversia energiei electrice în energie mecanică.

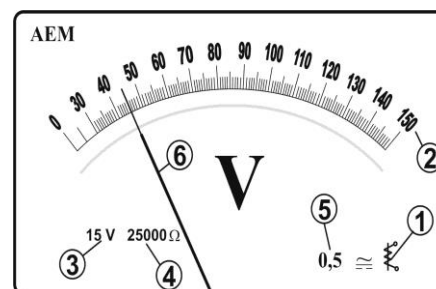
### SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

#### III.1. 20 de puncte

Voltmetrul din figura alăturată necesită extinderea domeniului de măsurare la 300 V.

- Menționați elementele și caracteristicile inscripționate pe cadranul aparatului cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5 și 6.
- Calculați constanta aparatului înainte și după extinderea domeniului de măsurare.
- Determinați valoarea rezistenței adiționale pentru a se extinde domeniul de măsurare la 300 V.
- Determinați valoarea tensiunii precizată de acul indicator, după extinderea domeniului de măsurare.



### III.2. 20 de puncte

Un generator de c.c. cu excitație derivație are puterea nominală  $P_n = 2,3 \text{ kW}$ , tensiunea  $U_n = 230 \text{ V}$ , turația  $n = 1400 \text{ rot/min}$ , rezistența circuitului de excitație  $R_e + R_c = 115 \Omega$ , rezistența înfășurării indusului  $R_a = 0,5 \Omega$ , căderea de tensiune la perii  $\Delta U_p = 2 \text{ V}$ .

- Calculați intensitatea curentului electric nominal.
- Calculați intensitatea curentului electric de excitație.
- Calculați intensitatea curentului electric din indus.
- Determinați tensiunea electromotoare în sarcină.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații**

**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	a	c	c	d	c	c	b	c	c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

a	b	c	d	e
A	F	A	F	F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.3. 5 puncte**

1	2	3	4	5
e	d	f	a	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

1 - difuzie; 2 - barieră; 3 - mici; 4 - voltmetrului; 5 - serie; 6 - paralel; 7 - patru; 8 - zece;  
9 - optoelectronic ; 10 - inversă

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**II.2. 20 de puncte**

**a. 5 puncte**

$$U_{vv} = Nr \text{ div } \gamma \cdot V/\text{div} \quad 3p$$

$$U_{vv} = 4\text{div} \cdot 20\text{mV}/\text{div} = 0,08 \text{ V} \quad 2p$$

**b. 5 puncte**

$$U_{\text{max}} = U_{vv} / 2 \quad 3p$$

$$U_{\text{max}} = 0,08\text{V} / 2 = 0,04 \text{ V} \quad 2p$$

**c. 5 puncte**

$$T = Nr \text{ div } \chi \cdot \text{ timp}/\text{div} \quad 3p$$

$$T = 8\text{div} \cdot 10\mu\text{s}/\text{div} = 80 \mu\text{s} = 80 \cdot 10^{-6}\text{s} \quad 2p$$

**d. 5 puncte**

$$f = 1 / T \quad 3p$$

$$f = \frac{1}{80 \cdot 10^{-6}} = 12,5 \cdot 10^3 \text{ Hz} \quad 2p$$

Profilul: Tehnic

Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații

Clasa: a XI-a

Barem de evaluare și de notare

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**III.1. 16 puncte**

**a. 2 puncte**

Tranzistor de tip npn

**b. 4 puncte**

$$I_E = I_C + I_B \quad 2p$$

$$I_E = 5,01 \text{ mA} \quad 2p$$

**c. 6 puncte**

$$E_C = I_C R_C + U_{CE} + I_E R_E \quad 2p$$

$$R_C = (E_C - U_{CE} - I_E R_E) / I_C \quad 2p$$

$$R_C = 0,5 \text{ k}\Omega \quad 2p$$

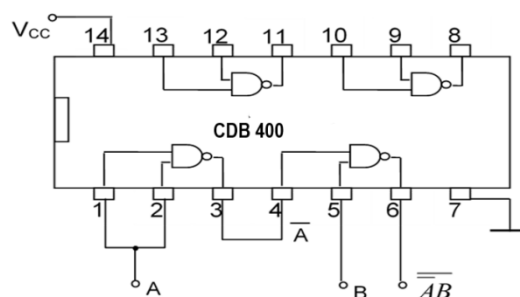
**d. 4 puncte**

Rezistența din emitor stabilizează termic punctul static de funcționare al tranzistorului.

**III.2. 16 puncte**

Pentru implementare corectă se acordă **16 puncte**.

Se punctează orice variantă de implementare corectă (obținută prin utilizarea oricăror porți ȘI NU, din circuit).



**III.3. 8 puncte**

**a. 2 puncte**

$$R_{[Q/V]} = r_v / U_a \quad 1p$$

$$R_{[Q/V]} = 10 \text{ k}\Omega / 5V = 2 \text{ k}\Omega/V \quad 1p$$

**b. 4 puncte**

$$n = U / U_a \quad 1p$$

$$n = 50 / 5 = 10 \quad 1p$$

$$r_{ad} = r_v (n - 1) \quad 1p$$

$$r_{ad} = 10 \cdot 10^3 (10 - 1) = 90 \cdot 10^3 \Omega = 90 \text{ k}\Omega \quad 1p$$

**c. 2 puncte**

$$I_a = U_a / r_v \quad 1p$$

$$I_a = 5V / 10K\Omega = 0,5 \text{ mA} \quad 1p$$



**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații**

**Clasa: a XII-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	b	b	a	a	c	a	b	b	a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.2. 5 puncte**

a	b	c	d	e
A	F	A	F	A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**I.3. 5 puncte**

1	2	3	4	5
b	f	a	d	c

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

1 – n; 2 – T; 3 – serie; 4 – cuadripoli; 5 – negativă;

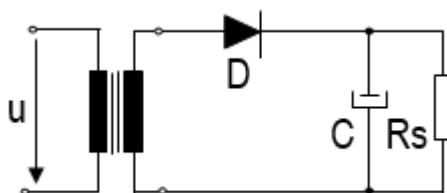
Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

**II.2. 8 puncte**

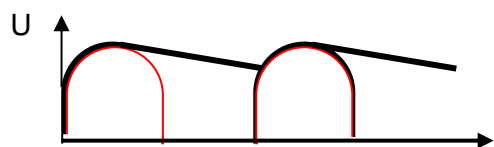
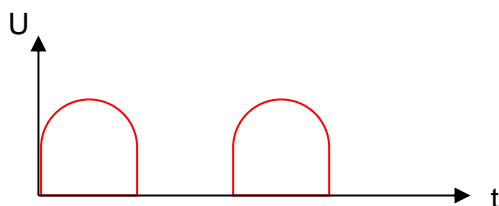
**a. 2 puncte**

redresor monofazat, monoalternanță

**b. 2 puncte**



**c. 4 puncte**

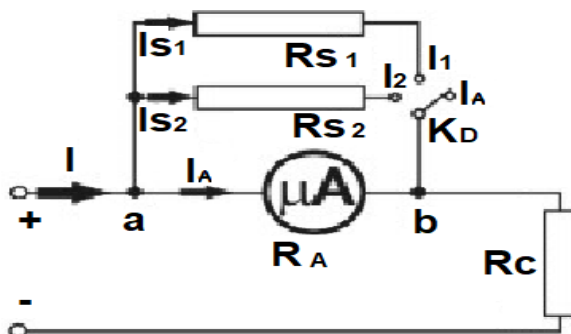


### II.3. 12 puncte

#### a. 4 puncte

- domeniul de măsurare - 100  $\mu\text{A}$  1 punct
- rezistența internă - 300  $\Omega$  1 punct
- clasa de exactitate – 1,5 1 punct
- poziția de funcționare – verticală 1 punct

#### b. 8 puncte



Pentru reprezentarea schemei se acordă **2 puncte**

Pentru a extinde domeniul de măsurare în plaja 150 mA – 1500 mA, se utilizează două șunturi, unul pentru domeniul 0 – 150 mA și unul pentru domeniul 0 – 1500 mA, șunturi care pot fi introduse în circuit prin intermediul unui comutator de domeniu,  $K_D$ .

Rezultă două domenii de măsură pentru care se determină valorile rezistențelor șunturilor  $R_{S1}$  și  $R_{S2}$ , cu relațiile următoare:

$$n_1 = \frac{I_{\max 1}}{I_A} = \frac{150 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-6}} = 1,5 \cdot 10^3 = 1500 \quad 1 \text{ punct}$$

$$R_{S1} = \frac{R_A}{n_1 - 1} = \frac{300}{1500 - 1} = \frac{300}{1499} = 0,2 \text{ } \Omega \quad 2 \text{ puncte}$$

$$n_2 = \frac{I_{\max 2}}{I_A} = \frac{1500 \cdot 10^{-3}}{100 \cdot 10^{-6}} = 15 \cdot 10^3 = 15000 \quad 1 \text{ punct}$$

$$R_{S2} = \frac{R_A}{n_2 - 1} = \frac{300}{15000 - 1} = \frac{300}{14999} = 0,02 \text{ } \Omega \quad 2 \text{ puncte}$$

### SUBIECTUL al III-lea

**(40 de puncte)**

#### III.1. 15 puncte

##### a. 12 puncte

Potențialul punctului K este

$$V_K = E_1 - V_D = 30\text{V} - 0,6\text{V} = 29,4\text{V} \quad 3 \text{ puncte}$$

rezultă că  $D_1$  conduce 1 punct

$$E_2 - V_K = 10\text{V} - 29,4\text{V} = -19,4 \quad 3 \text{ puncte}$$

rezultă că  $D_2$  este blocată 1 punct

$$E_3 - V_K = 15\text{V} - 29,4\text{V} = -14,4 \quad 3 \text{ puncte}$$

rezultă că  $D_3$  este blocată 1 punct

##### b. 3 puncte

$$I_R = (V_K - E) / R = 19,4\text{V} / 20\Omega = 0,97 \text{ A}$$

**III.2. 25 de puncte**

**a. 10 puncte**

Forma canonică normal disjunctivă a funcției este:

$$f = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} \quad 5 \text{ puncte}$$

iar forma canonică normal conjunctivă:

$$f = (A + \bar{B} + C) \cdot (A + \bar{B} + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C) \quad 5 \text{ puncte}$$

**b. 7 puncte**

Reprezentarea diagramei Karnaugh

5 puncte

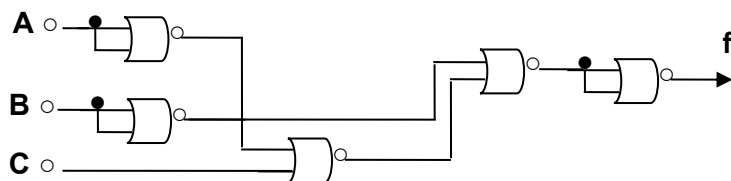
AB	00	01	11	10
C	0	0	1	1
0	1		1	1
1	1			1

de unde rezultă:

$$f = \bar{B} + A \cdot \bar{C} \quad 2 \text{ puncte}$$

**c. 8 puncte**

$$f = \bar{B} + A \cdot \bar{C} = \overline{\overline{\bar{B} + A \cdot \bar{C}}} = \overline{\overline{\bar{B}} \cdot \overline{A \cdot \bar{C}}} = \overline{\overline{\bar{B}} \cdot \overline{A} \cdot \overline{\bar{C}}} = \overline{\overline{\bar{B}} \cdot \overline{A} \cdot C} \quad 3 \text{ puncte}$$



5 puncte

**Etapă județeană / sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații**

**Clasa: a XI-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

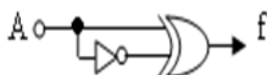
**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1–10), scrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Doi rezistori identici au rezistența echivalentă a grupării paralele de  $4 \Omega$ . Dacă vor fi conectați în serie, rezistența echivalentă va fi:
  - a.  $16 \Omega$
  - b.  $2 \Omega$
  - c.  $8 \Omega$
  - d.  $4 \Omega$
2. Materialele semiconductoare de tip p se obțin prin doparea semiconductorului pur cu elemente:
  - a. trivalente
  - b. tetravalente
  - c. pentavalente
  - d. bivalente
3. Efectul legării în serie a unui voltmetru în circuit este:
  - a. apariția unui curent de scurtcircuit periculos
  - b. curentul în circuit este unul de valoare normală
  - c. curentul în circuit scade foarte mult
  - d. nu există efect în această situație
4. În regim de saturație tranzistorul bipolar se comportă ca un :
  - a. amplificator
  - b. condensator variabil
  - c. întrerupător
  - d. rezistor variabil de rezistență mică
5. Stabilizatorul se montează în circuitul unei surse de alimentare cu tensiune stabilizată:
  - a. între sursa de tensiune alternativă și redresor
  - b. între redresor și celula de filtrare
  - c. înaintea sursei de tensiune alternativă
  - d. între celula de filtrare și rezistența de sarcină
6. În cazul unui tranzistor bipolar în conexiune EC, mărimile electrice de intrare sunt:
  - a.  $I_E, I_B$
  - b.  $I_E, U_{CE}$
  - c.  $I_B, U_{BE}$
  - d.  $I_C, U_{BE}$
7. Optocuplorul este un dispozitiv optoelectronic format din:
  - a. tranzistor bipolar și o fotorezistență
  - b. dintr-o diodă Zener și o fotorezistență
  - c. dintr-un LED și un fototranzistor
  - d. tranzistor cu efect de câmp și o fotodiodă
8. La ieșirea circuitului din figură, funcția  $f$  este egală cu:
  - a.  $f = 0$
  - b.  $f = 1$
  - c.  $f = A$
  - d.  $f = A+1$



9. Dacă un CBB de tip JK asincron are  $J=1$  și  $K=0$ , ieșirea Q:
- trece în stare complementară
  - nu-și modifică starea
  - este „1”
  - este „0”
10. Rezistența de șunt necesară extinderii domeniului de măsurare de la 10 mA la 50 mA pentru un ampermetru cu rezistența internă  $r_a = 800 \Omega$ , este:
- 90  $\Omega$
  - 1500  $\Omega$
  - 200  $\Omega$
  - 400  $\Omega$

### I.2 5 puncte

Transcrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals.

- În cazul aplicării unei reacții negative, caracteristica amplitudine-frecvență a unui amplificator se modifică, obținându-se o mărire a benzii de frecvență.
- Ohmmetrele serie sunt utilizate pentru măsurarea rezistențelor mari. Scara gradată a acestora este normală și foarte neuniformă.
- Ieșirea porții logice SAU are valoarea de adevăr „0” dacă toate intrările ei au valoarea logică „0”.
- Demultiplexorul transferă datele de la una din cele  $2^n$  intrări selectabile printr-un cuvânt de  $n$  biți, la o ieșire unică.
- Rolul rezistenței de bază într-un circuit de polarizare a unui tranzistor este de a stabiliza punctul static de funcționare cu temperatura.

### I.3. 5 puncte

În coloana **A** sunt enumerate câteva tipuri de *Numărătoare electronice*, iar în coloana **B** *Caracteristicile* acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

<b>A. Numărătoare electronice</b>	<b>B. Caracteristici</b>
1. Numărător asincron	a. fiecare impuls prezent la intrarea numărătorului scade conținutul său cu o unitate;
2. Numărător sincron	b. efectuează numărarea în ambele sensuri
3. Numărător direct	c. intrările de tact sunt conectate la masă
4. Numărător invers	d. toate intrările de tact sunt conectate împreună, bascularea tuturor bistabililor făcându-se în același moment.
5. Numărător reversibil	e. intrarea de tact a fiecărei celule bistabile este conectată la ieșirea celulei anterioare;
	f. fiecare impuls prezent la intrarea numărătorului crește conținutul său cu o unitate

## **SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

### II.1. 10 puncte

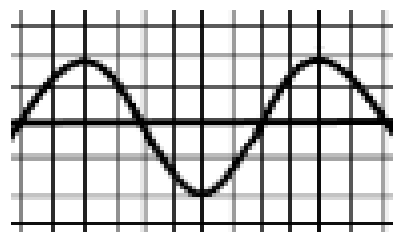
Scrieți, pe foaia de concurs, cifrele de la 1 la 10, iar în dreptul fiecăreia treceți noțiunea corectă care completează spațiile libere corespunzătoare.

- În regim de conducție, capacitatea de ..(1).. a diodei redresoare este mai mare decât capacitatea de ..(2)..a acesteia.
- Metoda aval se utilizează pentru măsurarea rezistențelor mult mai ...(3).. decât valoarea rezistenței interne a ..(4).. din circuit.
- La wattmetrele electrodinamice bobinele fixe numite și bobine de curent se leagă în...(5).. în circuit, iar bobinele mobile numite și bobine de tensiune se leagă în...(6).. în circuit.
- Un decodificator BCD - zecimal are ...(7).. intrări și ...(8).. ieșiri.
- Fotodiada este un dispozitiv ...(9)..realizat dintr-o joncțiune pn fotosensibilă utilizată în polarizare...(10)..în circuit.

## II.2. 20 de puncte

Figura alăturată reprezintă oscilograma unui semnal alternativ sinusoidal formată pe ecranul unui osciloscop, care are comutatorul V/div pe poziția 20mV/div, iar comutatorul timp/diviziune pe poziția 10μs/div.

- Determinați tensiunea vârf la vârf a semnalului vizualizat.
- Calculați amplitudinea semnalului.
- Determinați perioada semnalului vizualizat.
- Calculați frecvența semnalului vizualizat.



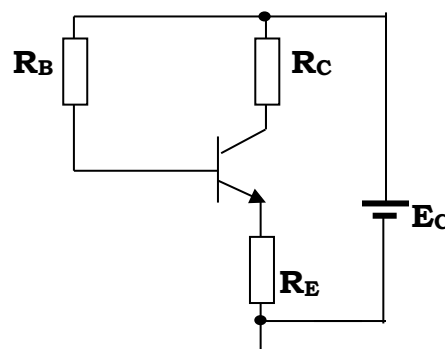
## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1. 16 puncte

Pentru polarizarea unui tranzistor bipolar se folosește circuitul din figura de mai jos, în care se cunosc:  $E_C=10\text{ V}$ ,  $R_E=0,5\text{ k}\Omega$  și parametrii punctului static de funcționare:  $I_C=5\text{ mA}$ ,  $I_B=10\text{ }\mu\text{A}$ ,  $U_{BE}=0,6\text{ V}$  și  $U_{CE}=4,995\text{ V}$ .

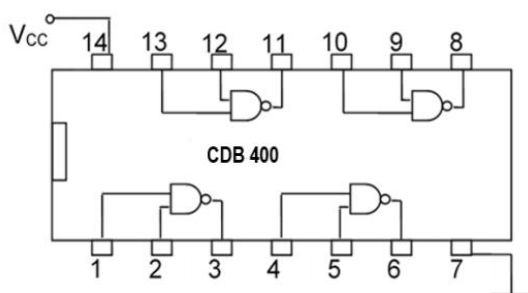
- Precizați tipul tranzistorului bipolar.
- Determinați valoarea curentului de emitor  $I_E$ .
- Determinați valoarea rezistenței de colector.
- Explicați rolul rezistenței din emitor.



### III.2. 16 puncte

Reprezentați, pe foaia de concurs, circuitul corespunzător implementării funcției logice

$f_{(AB)} = \overline{A} \cdot B$  utilizând circuitul integrat CDB 400 cu configurația pinilor din figura de mai jos:



### III.3. 8 puncte

Un voltmetru magnetoelectric are tensiunea nominală  $U_a = 5\text{ V}$  și rezistența internă  $r_v = 10\text{ k}\Omega$ .

- Exprimați rezistența în ohmi pe volt a aparatului.
- Calculați rezistența adițională necesară extinderii domeniului de măsură a voltmetrului de la 5 V la 50 V.
- Calculați curentul nominal al voltmetrului magnetoelectric înainte de extinderea domeniului de măsură.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Electronică, automatizări, telecomunicații**

**Clasa: a XII-a**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

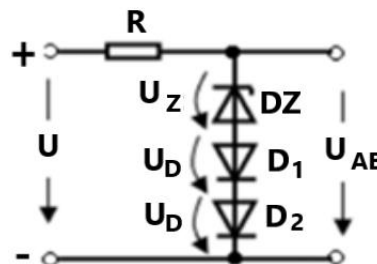
**I.1. 10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1–10), scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect.

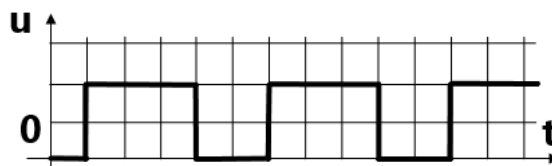
- În regimul activ normal de funcționare a unui tranzistor bipolar:
  - Joncțiunea Emitor - Bază este polarizată invers, iar joncțiunea Colector - Bază este polarizată direct;
  - Joncțiunea Emitor - Bază este polarizată direct, iar joncțiunea Colector - Bază este polarizată direct;
  - Joncțiunea Emitor - Bază este polarizată invers, iar joncțiunea Colector - Bază este polarizată invers;
  - Joncțiunea Emitor - Bază este polarizată direct, iar joncțiunea Colector - Bază este polarizată invers.
- Numărul  $(349)_{10}$  scris în baza 2 astfel:
  - 101011011;
  - 101011101;
  - 100111101;
  - 110011101.
- Forma canonică normal disjunctivă a unei funcții logice este:
  - un produs de factori de tip sumă;
  - o sumă de termeni de tip produs;
  - produsul variabilelor de la intrare;
  - suma negată a variabilelor de la intrare.
- Pentru măsurarea intensității unui curent de 10 mA, cu un ampermetru cu rezistența internă  $r_a = 90 \Omega$  și curentul nominal de 1 mA este necesar un șunt cu rezistența de:
  - 10  $\Omega$ ;
  - 900  $\Omega$ ;
  - 9  $\Omega$ ;
  - 90  $\Omega$ .

5. La ieșirea circuitului din figură, tensiunea  $U_{AB}$  este egală cu:

- $U$ ;
- $U_Z$ ;
- $U_Z + 2 \cdot U_D$ ;
- 0.



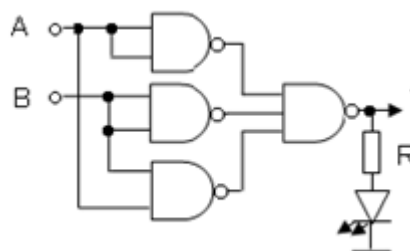
6. La intrarea osciloscopului se aplică un semnal  $u(t)$ , iar pe ecranul acestuia se obține oscilograma din figură, în condițiile în care comutatorul pentru reglarea amplitudinii este poziționat la 4 V/div, iar comutatorul bazei de timp este poziționat la 1 ms/div. Amplitudinea și frecvența semnalului  $u(t)$  au valorile:



- $A = 2 \text{ V}; f = 300 \text{ Hz};$
- $A = 4 \text{ V}; f = 100 \text{ Hz};$
- $A = 8 \text{ V}; f = 200 \text{ Hz};$
- $A = 8 \text{ V}; f = 400 \text{ Hz}.$

7. LED-ul din figura alăturată va fi stins pentru următoarea combinație a variabilelor de intrare:

- $A = 0$  și  $B = 0;$
- $A = 0$  și  $B = 1;$
- $A = 1$  și  $B = 0;$
- $A = 1$  și  $B = 1.$



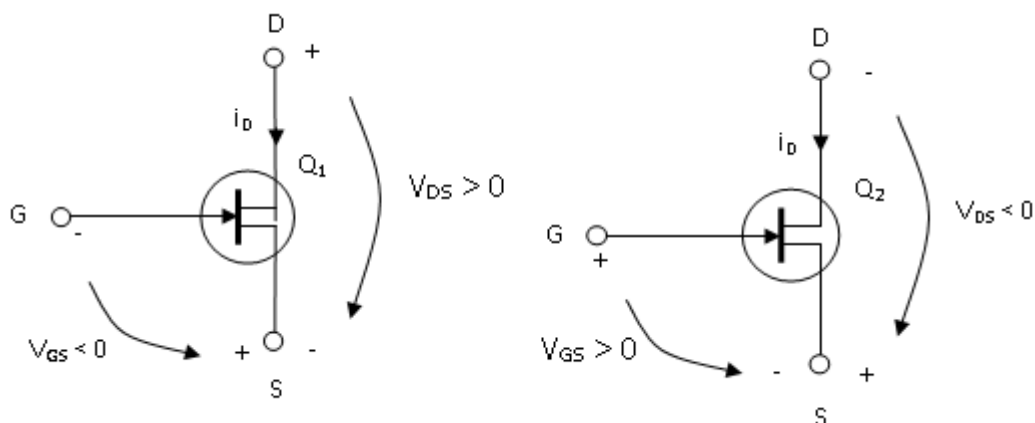
8. În tabelul de mai jos este reprezentată diagrama Karnaugh a unei funcții binare. Funcția minimizată are expresia:

- $\bar{A} + \bar{C};$
- $\bar{A};$
- $\bar{A} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B;$
- $\bar{C} + \bar{A} \cdot B.$

	A	00	01	11	10
C	0	1	1		
	1	1	1		

9. Analizând modul de polarizare al tranzistoarelor cu efect de câmp cu joncțiune din figura de mai jos, precizați care din afirmațiile de mai jos este adevărată:

- ambele tranzistoare sunt blocate;
- ambele tranzistoare conduc;
- tranzistorul  $Q_1$  conduce și  $Q_2$  este blocat;
- tranzistorul  $Q_1$  este blocat și  $Q_2$  conduce.



10. Un wattmetru electrodinamic are scara gradată în 75 de diviziuni. Dacă tensiunea nominală este 75 V și curentul nominal al aparatului este 500 mA, constanta wattmetrului este:

- 0,5 W/div;
- 500 W/div;
- 50 W/div;
- 5 W/div.



### I.2. 5 puncte

Transcrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.






a. Dioda redresoare din figura alăturată conduce.



- b. La un circuit basculant bistabil de tip RS realizat cu porți SAU-NU starea de nedeterminare apare dacă pe intrările R și S se aplică semnal logic 0.
- c. Joncțiunea pn se comportă diferit în funcție de polaritatea tensiunii aplicate pe terminalele acesteia.
- d. Amplificatorul operațional ideal are impedanța de intrare  $Z_{in} \rightarrow \infty$ , respectiv impedanța de ieșire  $Z_{out} \rightarrow \infty$ , dar banda de trecere este îngustă.
- e. Egalitatea  $AB + \overline{A}\overline{B} + \overline{A}B + A\overline{B} = 1$  este adevărată oricare ar fi valorile binare ale variabilelor A și B.

### I.3. 5 puncte

În coloana A sunt reprezentate *Simbolurile pentru porți logice*, iar în coloana B denumirea acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

A. Simboluri porți logice	B. Denumirea circuitului
1. 	a. SAU
2. 	b. ȘI
3. 	c. ȘI-NU
4. 	d. SAU EXCLUSIV
5. 	e. SAU-NU
	f. NOT

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

### II.1. 10 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, cifrele de la 1 la 5, iar în dreptul fiecăreia treceți noțiunea corectă care completează spațiile libere corespunzătoare.

Funcția binară de ... (1) .. variabile poate fi implementată cu un multiplexor având  $2^n$  intrări de date.

Bistabilul de tip .. (2) .. se obține dintr-un bistabil JK dacă  $J = K$ .

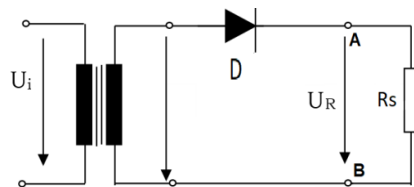
Rezistența adițională este o rezistență de valoare mare care se montează în .. (3) .. cu voltmetrul în scopul extinderii domeniului de măsurare.

Amplificatoarele electronice sunt ..... (4) ..... activi, capabili să redea la ieșire semnale electrice de putere mult mai mare decât cele de intrare.

La un amplificator reacția este .... (5) ..... dacă este îndeplinită condiția  $|1 - \beta A| > 1$ .

## II.2. 8 puncte

În figura alăturată este dată schema unui circuit redresor. Între punctele A și B se introduce un condensator electrolitic pentru îmbunătățirea formei de undă redresate.



a. Precizați tipul redresorului.

b. Desenați circuitul pe foaia de concurs și figurați condensatorul.

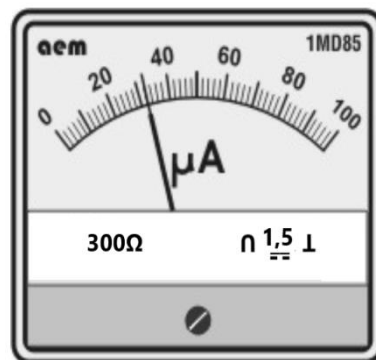
c. Reprezentați, pe foaia de concurs, formele de undă ale tensiunii de la bornele rezistorului  $R_s$  în cele două situații, înainte și după montarea condensatorului.

## II.3.12 puncte

În figura alăturată este reprezentat un ampermetru magnetoelectric.

a. Precizați: domeniul de măsurare, valoarea rezistenței interne, clasa de exactitate și poziția de funcționare a aparatului.

b. Reprezentați, pe foaia de concurs, schema de măsurare cu șunturi și determinați rezistența șunturilor pentru ca ampermetrul din figura alăturată să măsoare curenți cuprinși în plaja 150 mA – 1500 mA.

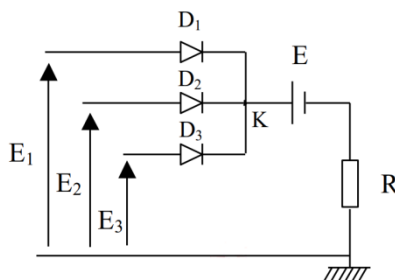


## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1.15 puncte

Pentru circuitul din figura de mai jos se dau valorile:  $E_1 = 30$  V,  $E_2 = 10$  V,  $E_3 = 15$  V,  $E = 10$  V,  $R = 20$  Ω,  $U_D = 0,6$  V.



a. Demonstrați că o singură diodă din cele trei conduce și calculați tensiunea pe fiecare diodă pentru a justifica starea de blocare sau conducție.

b. Determinați valoarea intensității curentului electric prin rezistorul R.

### III.2. 25 de puncte

Fie  $f$  o funcție binară de trei variabile A, B și C, definită astfel încât  $f(0,0,0) = f(0,0,1) = f(1,0,0) = f(1,0,1) = f(1,1,0) = 1$ , iar pentru restul combinațiilor de valori ale variabilelor A, B și C funcția ia valoarea zero.

a. Scrieți expresia funcției  $f$ , în forma canonică normal disjunctivă și în forma canonică normal conjunctivă.

b. Minimizați funcția  $f$ .

c. Reprezentați, pe foaia de concurs, circuitul corespunzător funcției minimizeate cu porți logice de tipul NICI (SAU-NU) cu două intrări.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2023**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profilul: Tehnic**  
**Domeniul: Construcții, instalații și lucrări publice**  
**Clasa: a XI-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **15 puncte**

**I.1 (5 puncte)**

1-c; 2-d; 3-d; 4-b; 5-b

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct=5puncte).*

**I.2 (5 puncte)**

1-A; 2-A; 3-F; 4-F; 5-A.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct=5puncte).*

**I.3. (5 puncte)**

1-f; 2-e; 3-b; 4-c; 5-a.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct=5puncte).*

**Subiectul al II-lea** **35 de puncte**

**II.1 (5 puncte)**

(1)-rezistență, (2)-încărcările, (3)-bun de fundare, (4)-semifinit, (5)-debitarea

***Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct=5puncte).***

**II.2 (10 puncte)**

**a.** Numirea celor cinci elementele ale acoperișului cu pante **5 puncte**

a-poala(picătură)

b-coamă orizontală, coamă de vârf sau creastă

c-coamă înclinată

d-dolie

e-streșină

***Câte un punct pentru numirea fiecăruia din cele cinci elemente (5x1punct=5puncte)***

**b.** Enumerarea materialelor folosite la învelitori **5 puncte**

- materiale naturale-stuf și trestie

- învelitori din piatră naturală(ardezie)

- învelitori din sticlă

- produse ceramice( țigle, olane, coamă ) ,

- produse metalice ( tablă: netedă, ondulată, cutată)

- produse bituminoase – carton bitumat, șindrilă bituminoasă
- lemn( șiță, șindrilă)
- mase plastice- plăci din policarbonat

**Câte un punct pentru enumerarea oricăror cinci materiale. (5x1punct=5puncte)**

### II.3. (20 de puncte)

- a. Denumirea instalației- Instalația interioară de canalizare a apelor uzate menajere. **5 puncte**
- b. Identificarea elementelor componente ale instalației: **10 puncte**
- 1- obiecte sanitare; 2- sifon; 3- conducte de legătură; 4- coloane; 5- conducte orizontale colectoare; 6- cămin exterior de racord; 7- piesă de curățire; 8- conductă de ventilare; 9- căciulă de protecție; 10- sifon de pardoseală.

**Câte un punct pentru numirea a celor zece elemente din desen (10x1punct=10puncte).**

- c. Rolul pantei de scurgere este să asigure curgerea gravitațională a apei uzate și antrenarea suspensiilor existente în apă. **5 puncte**

**Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă jumătate din punctaj.**

### Subiectul al III-lea.

**40 de puncte**

#### III.1 (28 puncte)

##### a. (12 puncte)

Calcul suprafață pardoselă birou pe care se aplica covor PVC: **8 puncte**

$$S_{\text{birou}}=3,75 \times 3,25 - 1,375 \times 1,125 = 10,64 \text{ mp}$$

Calcul suprafață pardoseală baie:

**4 puncte**

$$S_{\text{baie}}=1,25 \times 1,00 = 1,25 \text{ mp}$$

**Pentru oricare altă metodă de calcul aleasă și calcul corect se acordă punctaj maxim.**

**Pentru fiecare răspuns corect, dar incomplet se acordă jumătate din punctaj.**

##### b. (16 puncte)

Calcul suprafața pereților ce urmează a fi zugrăviți în birou

$$S_{\text{pereți zugrăviți}}=2 \times (3,75 + 3,25) \times 3,00 - (1,00 \times 1,20 + 1,00 \times 2,10 + 0,80 \times 2,10) = 42,00 - 4,98 = 37,02 \text{ mp}$$

**10 puncte**

Calcul suprafața pereților placați cu faianță în baie

$$S_{\text{pereți faianță}}=2(1,25 + 1,00) \times 3 - 0,80 \times 2,10 = 13,50 - 1,68 = 11,82 \text{ mp}$$

**6 puncte**

**Pentru oricare altă metodă de calcul aleasă și calcul corect se acordă punctaj maxim.**

**Pentru fiecare răspuns corect, dar incomplet se acordă jumătate din punctaj.**

#### III.2 (12 puncte)

$$0,8 \text{ km} = 800 \text{ m}$$

**Pentru răspuns corect se acorda 2 puncte**

$$120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$$

**Pentru răspuns corect se acorda 2 puncte**

$$1800 \text{ mm} = 1,8 \text{ m}$$

**Pentru răspuns corect se acorda 2 puncte**

$$V_{\text{săpătură}} = L \times b \times H \text{ m}^3$$

$$V_{\text{săpătură}} = 800 \times 1,2 \times 1,8 = 1728 \text{ m}^3$$

**Pentru răspuns corect se acorda 6 puncte ;**

**2 puncte pentru răspuns corect dar incomplet**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2023**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Construcții, instalații și lucrări publice**

**Clasa: a XI - a**


- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul. I.**

**15 puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:**

**5 puncte**

1. Pereții sunt elemente de construcție care:
  - a. asigură accesul în clădire;
  - b. asigură circulația între niveluri;
  - c. compartimentează clădirea pe orizontală;
  - d. compartimentează clădirea pe verticală.
2. Vangul este elementul component al:
  - a. grinzilor;
  - b. pereților;
  - c. stâlpilor;
  - d. scârilor.
3. Pietrele naturale prelucrate pentru zidărie pot fi:
  - a. bolovani și lespezi;
  - b. cărămizi și blocuri ceramice ;
  - c. dale din piatră și pavele ;
  - d. moloane, piatra de talie și bolțari.
4. Semnul convențional alăturat reprezintă: 
  - a. beton armat ;
  - b. izolație termică ;
  - c. izolație fonică ;
  - d. sticlă.
5. Apometrul este un aparat care face parte din:
  - a. instalația de canalizare;
  - b. instalația de alimentare cu apă;
  - c. instalația de gaze naturale;
  - d. statia de pompare a apei.

**I.2. Scrieți pe foaia de concurs cifra corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A dacă este enunțul este considerat adevărat și litera F dacă enunțul este considerat fals.**

**5 puncte**

1. Lianții minerali nehidraulici se întăresc numai în aer uscat, iar după întărire nu rezistă la acțiunea apei.
2. Structura de rezistență a acoperișului cu pante mari se numește șarpantă.
3. Betonul este un amestec bine omogenizat obținut din ciment, nisip și apă.
4. Conductele instalației interioare de utilizare a gazelor naturale combustibile se montează îngropat.
5. Durabilitatea reprezintă durata de funcționare normală în timp a principalelor elemente de construcție.

I.3. În coloana **A** sunt enumerate materiale de construcții, iar în coloana **B** domenii de utilizare a acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

5 puncte

A. Materiale de construcții		B. Utilizări	
1.	var	a.	lucrări de hidroizolații
2.	cărămizi	b.	lucrări de drumuri
3.	criblura	c.	lucrări de vopsitorii
4.	emailuri	d.	Lucrări de dulgherie
5.	bitum	e.	lucrări de zidării
		f.	lucrări de zugrăveli

**Subiectul al II-lea.**

35 de puncte

II.1. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific, utilizând lista atașată.

5 puncte

Lista: *debitarea, încărcările, semifinit, rezistență, bun de fundare*

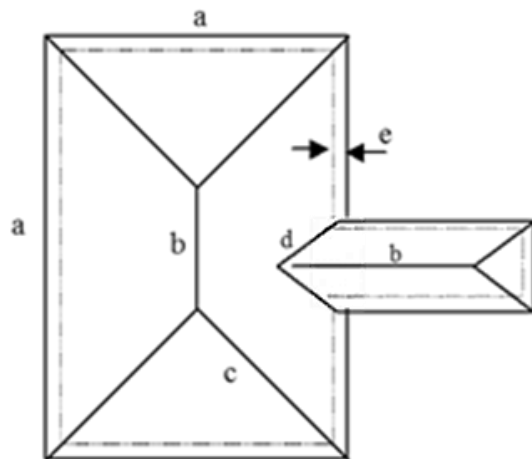
a. Fundațiile sunt elemente de .... (1) .... aflate la baza construcțiilor, având rolul de a prelua toate....(2)....din construcție și de a le transmite terenului .... (3) .... în condiții de siguranță și stabilitate.

b. Cheresteaua este un produs .... (4) .... din lemn care se obține prin .... (5) .... lemnului rotund în fețe plane, paralele două câte două.

II.2. În desenul de mai jos este reprezentat planul unui acoperiș cu pante. Studiați cu atenție desenul și răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

10 puncte

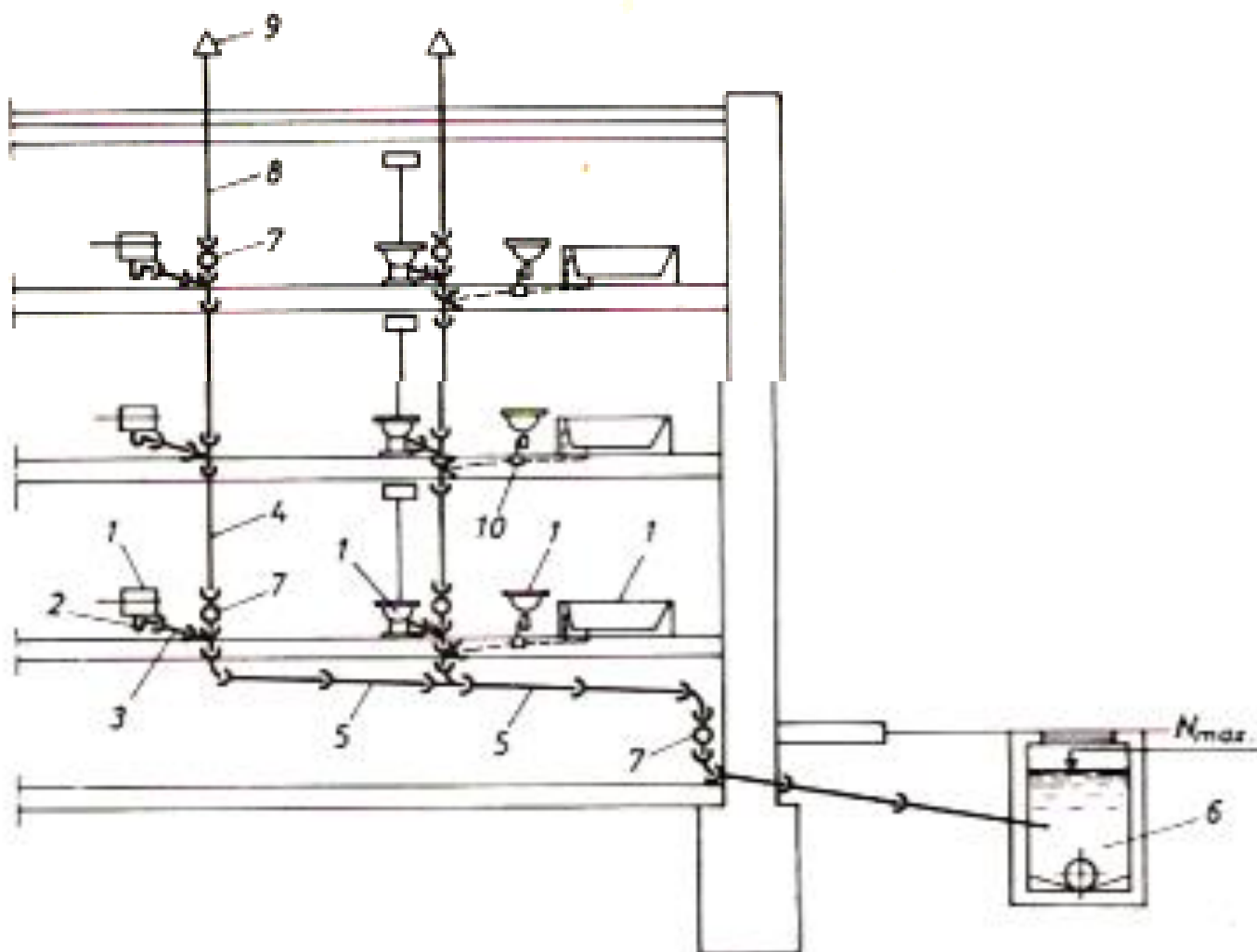
- Numiți cele cinci elementele ale acoperișului cu pante, notate pe plan cu a,b,c,d,e;
- Enumerați cinci materiale care pot folosi la realizarea învelitorii acoperișului.



II.3. Studiați cu atenție desenul instalației de mai jos și răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

20 de puncte

- precizați denumirea instalației;
- identificați elementele componente ale instalației, evidențiate cu cifre de la 1 la 10;
- descrieți rolul pantei de curgere.



**Subiectul al III-lea.**

**40 de puncte**

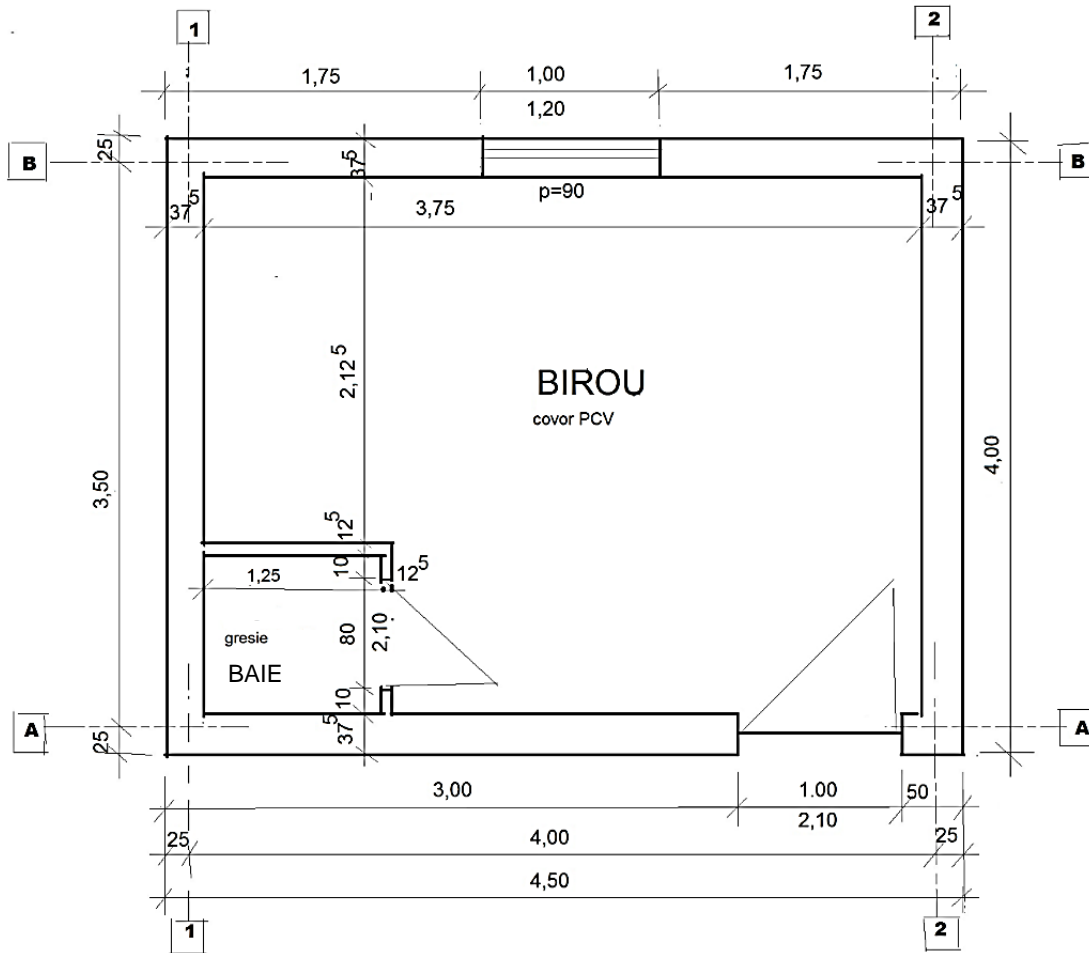
**III.1.** În desenul de mai jos, se dă planul unui birou cu baie proprie, având înălțimea interioară de 3,00 m. Lucrările de finisaje interioare care se vor realiza, prevăd zugraveală pe pereți și pardoseală din covor PVC în birou, faianță pe pereți și pardoseală din gresie ceramică în baie.

Analizați cu atenție planul dat și răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

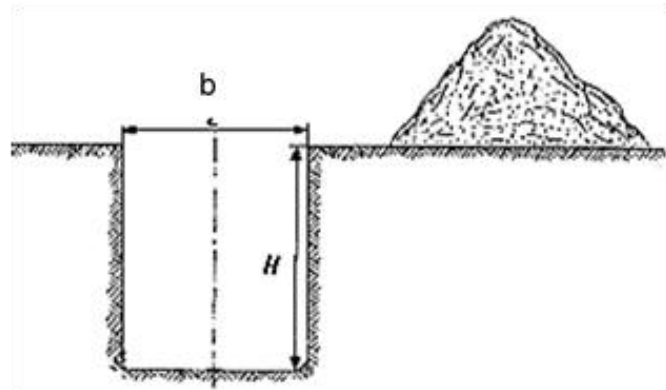
**28 de puncte**

- Calculați suprafața pardoselilor din birou și din baie;
- Calculați suprafața pereților ce urmează a fi zugrăviți în birou și placați cu faianță în baie.

Notă: calculele se realizează cu 2 zecimale prin rotunjire.



III.2. Calculați volumul săpăturii ( $V_{\text{săpătură}}(\text{m}^3)$ ), al șanțului din imaginea de mai jos, care are lungimea de  $L=0,8 \text{ Km}$ , lățimea  $b=120 \text{ cm}$  și adâncimea  $H=1800 \text{ mm}$ . **12 puncte**





**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2023**

**Probă scrisă  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Construcții, instalații și lucrări publice**

**Clasa: a XII - a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

**I.1. (10 puncte)**

1-d ; 2 -a ; 3 - b ; 4 - c ; 5 - b ;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte; (5x2puncte = 10 puncte).*

**I.2. (5 puncte)**

1-A , 2-F . 3-A , 4-F , 5-A

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct = 5 puncte).*

**I.3. (5 puncte)**

1 - a ; 2 - d ; 3 - c ; 4 - e ; 5 - b

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct; (5x1punct = 5 puncte).*

**Subiectul al II-lea** **30 de puncte**

**II.1. (10 puncte)**

a. Instalație interioară de utilizare menajeră a gazelor naturale. **(3 puncte)**

b. **(7 puncte)**

1. coloană; 2. post de reglare; 3. conducta exterioră; 4. robinetul de incendiu; 5. contor;  
6. robinetul de contor; 7. conducta de distribuție

Câte un punct pentru enumerarea fiecăruia dintre cele 7 elemente cerute **(7x1 punct=7 puncte)**

**II.2. (20 de puncte)**

a. (1) – plansele; b. (2) – releveu; c. (3) – scrise; d. (4) - extrase de armătură; e (5) - armat;

f. (6) – mc; f (7) – mp; g (8) - materiale; g (9)- utilaje; h (10) - ore

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2puncte; (10 x 2puncte = 20p).*

**Subiectul al III-lea** **40 de puncte**

**III.1. (10 puncte)**

$$p1 = (7,20 - 4,80)/4,00 = 0,60$$

$$p1\% = 60\%$$

(5 puncte)

$$p2 = (7,20 - 4,80)/6,00 = 0,40$$

$$p2\% = 40\%$$

(5 puncte)

**III.2. (30 de puncte)**

- a).  $S_{\text{pereți}} = 2(4,00+3,00) \times 2,70 = 37,8 \text{ mp}$  (4 puncte)  
 $S_{\text{goluri}} = 1,00 \times 1,50 + 1,50 \times 1,50 + 1 \times 2,00 = 5,75 \text{ mp}$  (4 puncte)  
 $S_{\text{de tencuit}} = S_{\text{pereți}} - S_{\text{goluri}} = 32,05 \text{ mp}$  (3 puncte)
- b).  $V_{\text{mortar}} = S_{\text{de tencuit}} \times g = 32,05 \text{ mp} \times 0,02 \text{ m} = 0,641 \text{ mc}$  (4 puncte)  
- ciment  $260 \text{ kg /mc} \times 0,641 \text{ mc} = 166,66 \text{ kg} \approx 167 \text{ kg}$  (4 puncte)  
- var  $45 \text{ kg /mc} \times 0,641 \text{ mc} = 28,845 \text{ kg} \approx 29 \text{ kg}$  (4 puncte)  
- nisip  $1385 \text{ kg /mc} \times 0,641 \text{ mc} = 887,785 \text{ kg} \approx 888 \text{ kg}$  (4 puncte)
- c)  $V_{\text{placa}} = 3,40 \times 4,40 \times 0,12 = 1,79 \text{ mc}$  (3 puncte)

**Notă:**

***Pentru oricare altă metodă de calcul aleasă și calcul corect se acordă punctaj maxim.***

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul/Calificarea: Construcții, instalații și lucrări publice**

**Clasa: a XII a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**
- ◆

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: (10 puncte)**

1. Clasa betonului reprezintă:
  - a. rezistența minimă la întindere;
  - b. rezistența inițială;
  - c. rezistența minimă la compresiune în  $\text{daN/m}^2$ ;
  - d. rezistența minimă la compresiune în  $\text{N/mm}^2$ .
2. Scopul studiului de fezabilitate este:
  - a. de fundamentare a obiectivului proiectării;
  - b. de determinare a rezultatelor economico-financiare;
  - c. de a stabili profitul impozabil;
  - d. de planificare a lucrărilor.
3. Releveul este un desen care reprezintă:
  - a. un detaliu al unui ansamblu;
  - b. un obiect existent;
  - c. un obiect care nu există și se proiectează;
  - d. o construcție geometrică.
4. Compartimentarea clădirilor pe verticala se face prin:
  - a. pereți portanți;
  - b. pereți despărțitori;
  - c. planșee;
  - d. acoperiș.
5. Linia de intersecție a două fețe ale acoperișului formând un unghi ieșind este:
  - a. dolie;
  - b. coamă;
  - c. picătură;
  - d. calcan.

**I.2. Citiți cu atenție afirmațiile de mai jos și notați cu litera **A** dacă considerați afirmația adevărată sau litera **F** dacă este falsă. (5 puncte)**

1. Devizul este piesa scrisă în care se calculează prețul unor lucrări de construcții
2. Cimentul este un liant artificial nehidraulic.
3. Lirele de dilatație au rolul de a prelua dilatarea conductelor.
4. Branșamentul este conducta de legătura dintre obiectele sanitare și coloane.
5. Otelul PC 52 are suprafața profilată (striată).

I.3. În coloana **A** sunt indicate diferite elemente de construcție, iar în coloana **B** notații aferente acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte între fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. **(5 puncte)**

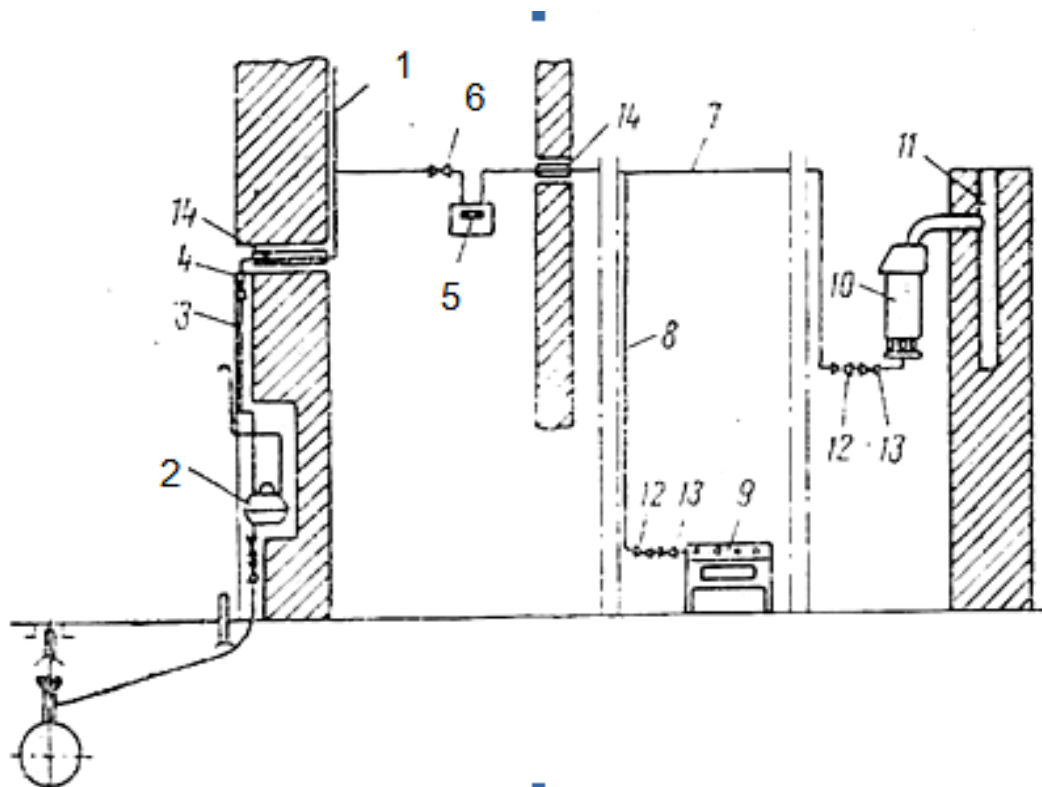
COLOANA A	COLOANA B
1. zidarie portanta	a. 25
2. stâlp beton armat	b. 90/2,10
3. pop	c. Ø25
4. gol fereastră	d. 25x25
5. gol de ușă	e. 1,20/1,10
	f. 7 <sup>5</sup>

**Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

II.1. Studiați cu atenție desenul instalației de mai jos și răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe: **(10 puncte)**

- Precizați denumirea schemei.
- Enumerați elementele notate cu cifre 1,2,3,4,5,6,7.



**II.2.** Scrieți pe foaia de concurs cifrele notate pe spațiile punctate și treceți în dreptul fiecărei cifre cuvântul care completează enunțul, astfel încât acesta să fie corect din punct de vedere științific. **(20 de puncte)**

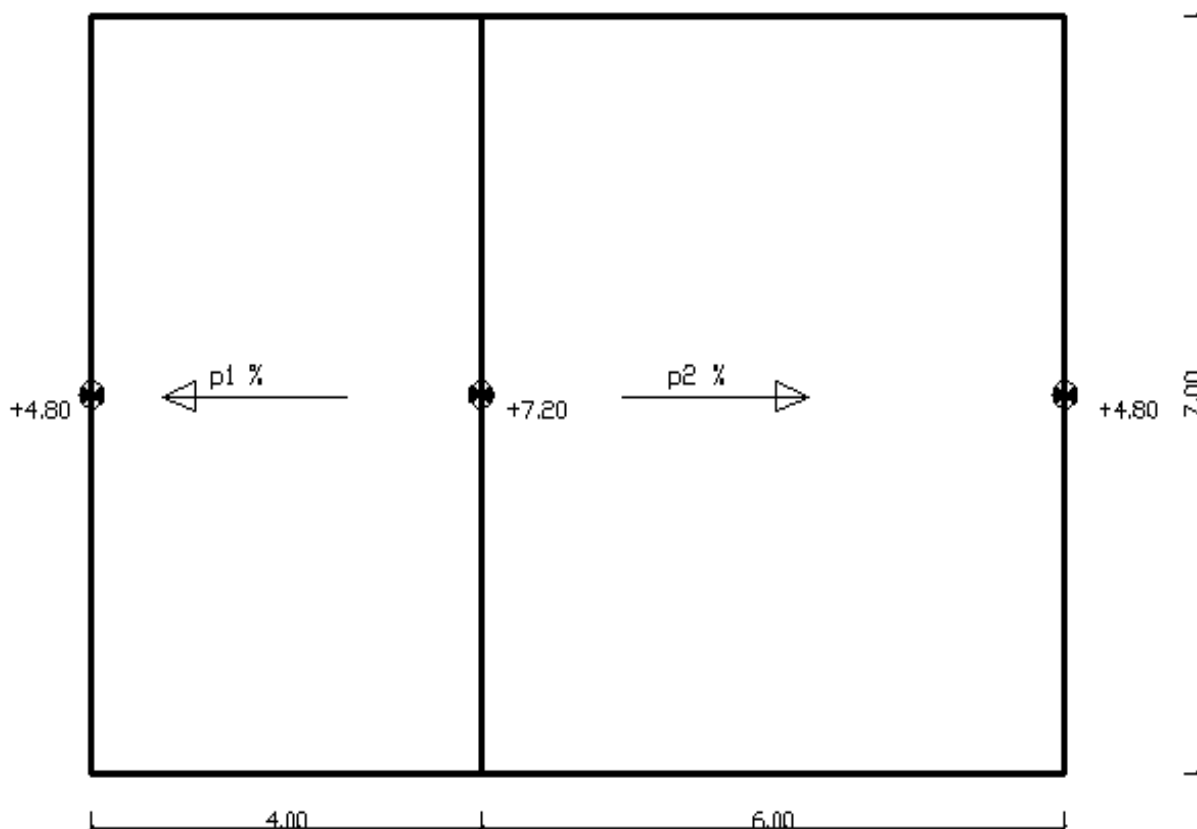
- a. Calculul cantităților de lucrări de construcții se face pe baza cotelor din .... (1) .... de execuție
- b. Schița de .... (2) .... se întocmește pentru o clădire existentă.
- c. Totalitatea pieselor .... (3) .... prin care se stabilesc cantitățile de lucrări și prețul lor se numește documentație economică.
- d. Pentru armături calculele se efectuează în tabele numite .... (4) .... pe planșele de armare.
- e. Fundațiile din beton .... (5) .... sunt fundații elastice.
- f. Lucrările de săpături se măsoară în ... (6) ... iar în .... (7) .... se măsoară lucrările de tencuieală.
- g. Extrasele de resurse se întocmesc separat pentru ....(8).... și .... (9) .... și pentru forța de muncă (manoperă).
- h. Consumurile de manoperă (forța de muncă) se exprimă în .... (10) .... și se folosesc la întocmirea devizelor.

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

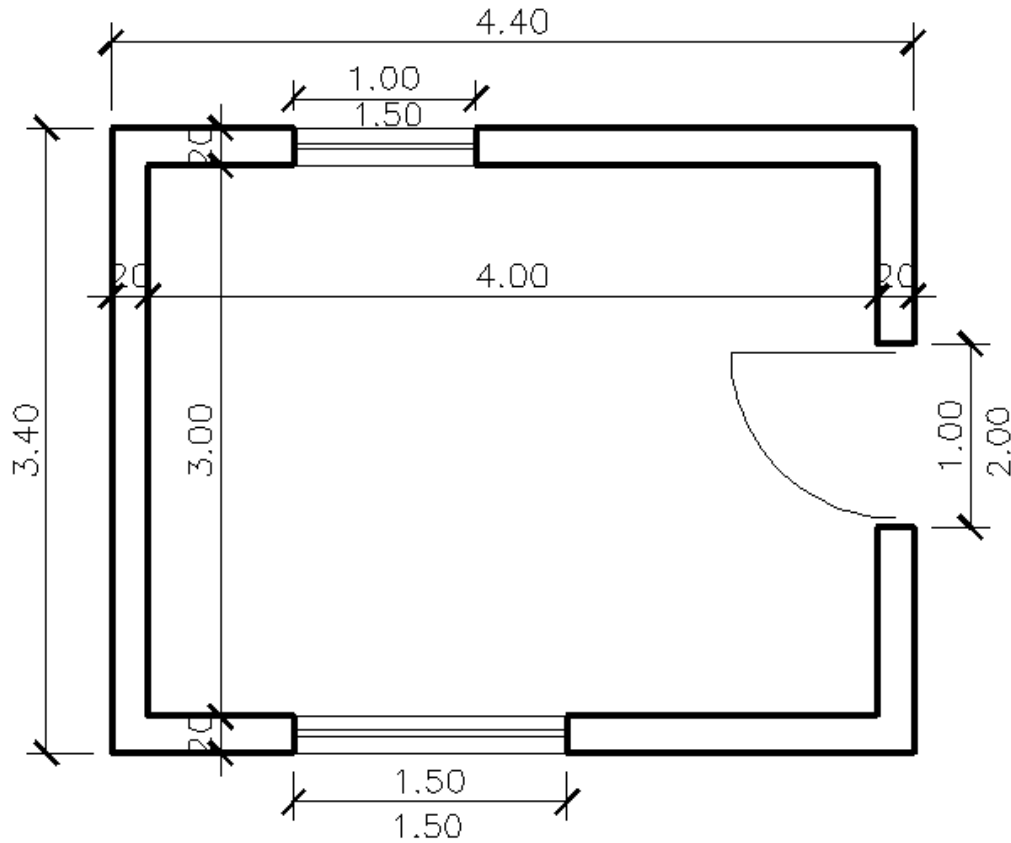
**III.1.** Studiați cu atenție acoperișul în două pante reprezentat schematic mai jos: **(10 puncte)**

- Calculați cele două pante ale versanților notate cu  $p_1$  și  $p_2$ .



III.2. Aveți de tencuit în interior pereții încăperii a cărei plan este dat mai jos. Înălțimea încăperii este de 2,70 m. Peste încăpere vom avea un planșeu de 12 cm grosime.

(30 de puncte)



- Calculați suprafața de tencuit.
- Calculați necesarul de materialele și volumul de mortar pentru tencuirea pereților încăperii știind că grosimea tencuielii este de 2 cm și mortarul folosit este M50.

Dozajele/ mc de mortar sunt:

- ciment - 260 kg /mc;
- var - 45 kg/mc;
- nisip - 1385 kg /mc.

- calculați volumul de beton aferent plăcii.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare -  
2023**

**Probă scrisă  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**  
**Domeniul: Industrie alimentară - Analiza produselor alimentare**  
**Clasa: a XI-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

**I.1. (1p x 10 = 10p)**

1 – d; 2 – c; 3 – b; 4 - b; 5 – d; 6 – d; 7 – c; 8 – d; 9 - b ; 10 – c.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

**I.2. (1p x 5 = 5p)**

1 – A; 2 – F; 3 – F; 4 – A ; 5 – F.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

**I.3. (1p x 5 = 5p)**

1 - e; 2 - d; 3 - a; 4 - b; 5 - f.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

**Subiectul al II- lea** **30 de puncte**

**II.1.** **(6p)**

(1) - bacele; (2) - catifelajul; (3) – roșii; (4) - transparente; (5) - devia; (6) – măciniș.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect. (1p x 6 = **6 puncte**)

**II.2.** **(10p)**

1 - albumine, globuline, prolamine și glutenine;

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **1 punct**.

2 - este masa unui hectolitru de cereale – boabe (kg/hl);

- este raportul dintre masa cerealelor și volumul ocupat de acestea (kg/hl).

Se acordă **2 puncte** pentru oricare răspuns corect. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **1 punct**.

3 - substanță ceroasă care acoperă pielița boabelor de struguri, constituită dintr-un amestec de grăsimi;

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **1 punct**.

4 - alcoolul etilic;

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect.

5 - metoda titrimetrică și potențiomtrică.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect. (1p x 2 = **2 puncte**).

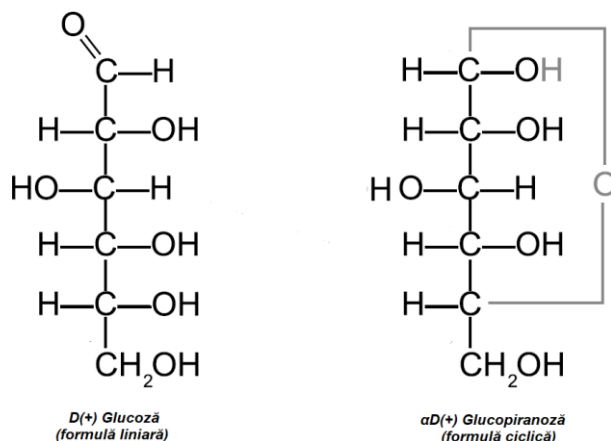
**II.3.** **(14p)**

**a. (1p x 2 = 2 puncte)**

A – maltoză; B – glucoză

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

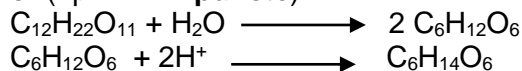
b. (1p x 4 = 4 puncte)



Pentru răspuns corect și complet (structură sau denumire) se acordă câte **1 punct**, astfel:

- Reprezentarea structurii liniare – 1 punct;
- Denumirea structurii liniare – 1 punct;
- Reprezentarea structurii ciclice – 1 punct;
- Denumirea structurii ciclice – 1 punct.

c. (2p x 2 = 4 puncte)



Pentru fiecare răspuns corect și complet (reacție) se acordă câte **2 puncte**.

d. (2p x 2 = 4 puncte)

reacția 1: reacție de hidroliză enzimatică

reacția 2: reacție de reducere

Pentru fiecare răspuns corect și complet (reacție) se acordă câte **2 puncte**.

### Subiectul al III - lea

**40 de puncte**

#### III.1. (20 puncte)

a. (4p)

**Vinul** este o băutură alcoolică obținută exclusiv prin fermentarea completă sau parțială a strugurilor proaspeți sau a mustului de struguri proaspeți.

Pentru răspuns corect și complet se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă **2 puncte**.

b. (9p)

#### Însușiri senzoriale

- **(3p) limpiditatea - termeni de apreciere:** limpede cu luciu (cristalin sau strălucitor), limpede fără luciu, ușor voalat, opalescent, tulbure, cu sediment sau suspensii grosiere.

Pentru oricare răspuns corect se acordă câte 1 punct. (3p x 1 = 3 puncte)

- **(3p) culoarea vinului roșu - termeni de apreciere:** roșie luminoasă, roșie rubinie, roșie violacee, roșie albăstruie, roșie grenă, roșie închisă, roșie brună, roșie cărămizie, castanie (la vinuri vechi, bolnave).

Pentru oricare răspuns corect se acordă câte 1 punct (3p x 1 = 3 puncte).

**(3p) spumarea - termeni de apreciere a spumei:** instabilă; stabilă cu bule mici, stabilă cu bule mari; densă, mai puțin densă, afânată, grosieră sau persistentă, fină.

Pentru oricare răspuns corect se acordă câte 1 punct (3p x 1 = 3 puncte).



**c.** **(7p)**  
**Elementele evaluării gustului:** tăria alcoolică; dulceața; aciditatea; astringența; extractivitatea (corpolența); catifelajul (suplețea); robustețea și armonia.  
*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (1p x 7 = 7 puncte).*

**III.2. (20 puncte)**

**a.** **(2p)**  
- uscarea la etuvă  
*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.*

**b.** **(4p)**  
$$u = \frac{m_2 - m_1}{m_2 - m_0} \times 100$$

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte.*

**c.** **(4p)**  
 $u = (45,2478 - 44,3555) : (45,2478 - 40,2478) \times 100 = 0,8923 : 5 \times 100 = 0,17846 \times 100 = 17,84\%$   
*Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**d.** **(8p)**  
Interpretarea rezultatului - nu corespunde STAS-ului (max.14%)  
*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.*

Consecințe:

- boabele umede se macină mai greu;
- crește consumul de energie;
- capacitatea de producție scade.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. (2p x 3 = 6 puncte).  
Pentru fiecare răspuns corect, dar incomplet se acordă câte 1 punct.*

**e.** **(2p)**  
- determinarea umidității prin metoda rapidă cu umidometrul  
*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.*

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023  
PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Industrie alimentară - Analiza produselor alimentare**

**Clasa: a XI-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:**

**(10 de puncte)**

1. Solubilitatea în apă a monoglucidelor se datorează:
  - a. activității optice a monoglucidelor;
  - b. carbonilor asimetrici din moleculă;
  - c. grupării carbonil din moleculă;
  - d. grupelor hidroxil din moleculă.
2. Zahărul invertit se obține din zaharoză prin:
  - a. reacție de condensare a monoglucidelor;
  - b. reacție de esterificare;
  - c. reacție de hidroliză;
  - d. reacție de oxidare.
3. Ozele sunt substanțe optic active, proprietate dată de prezența în structura lor a:
  - a. atomilor de carbon;
  - b. atomilor de carbon asimetrici;
  - c. grupărilor OH;
  - d. grupărilor OH glicozidice.
4. Culoarea făinii se datorează pigmentilor:
  - a. carotinoizi;
  - b. carotinoizi și flavonici;
  - c. clorofilieni și antocianici;
  - d. flavonici.
5. Mirosul puternic „de miere” al făinii se datorează:
  - a. conținutului de gluten;
  - b. încălzirii la etuvă;
  - c. impurităților minerale;
  - d. infestării cu acarieni.
6. Mustul este un semifabricat rezultat în urma prelucrării strugurilor prin operațiile de:
  - a. scurgere, presare, filtrare;
  - b. zdrobire, fermentare, presare;
  - c. zdrobire, scurgere, filtrare;
  - d. zdrobire, scurgere, presare.
7. Fața dorsală a bobului de grâu se caracterizează prin:
  - a. are o adâncitură în latul său;
  - b. are o adâncitură în lungul său;
  - c. este netedă;
  - d. este plină de asperități.
8. Principalele zaharuri din struguri, must și vin sunt:
  - a. fructoza, maltoza, zaharoza;
  - b. glucoza, amidonul, zaharoza;
  - c. glucoza, lactoza, amidonul;
  - d. glucoza, fructoza, zaharoza.

9. Orzul și orzoaica folosite la fabricarea berii trebuie să aibă masa (greutatea) hectolitrică de:

- 50-54 kg/hl;
- 63 kg/hl;
- 75 kg/hl;
- 83 kg/hl.

10. Umiditatea orzului folosit la fabricarea berii este de maxim:

- 13%;
- 13,5%;
- 14%;
- 15%.

**I.2. Citiți cu atenție enunțurile de mai jos. Scrieți pe foaia de concurs cifra corespunzătoare fiecărui enunț și scrieți în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat, sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.**

**(5 puncte)**

- Amiloza se colorează cu soluția de iod în albastru;
- Fructoza, fiind o cetoză, are o activitate reducătoare mai puternică decât glucoza.
- Stratul aleuronic sau pericarpul este format la rândul lui din trei staturi suprapuse: epicarp, mezocarp și endocarp.
- Buchetul este un amestec de arome complexe caracteristice vinului maturizat în butoaie și învechit în sticle.
- Astrigența este caracteristică vinurilor albe.

**I.3. În coloana A sunt precizate analize de laborator, iar în coloana B scopul acestor analize. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.**

**(5 puncte)**

<b>A. Analize de laborator</b>	<b>B. Scopul analizelor de laborator</b>
1. umiditatea făinii	a. determinarea concentrației alcoolice a vinului
2. conținutul de gluten umed	b. ne dă indicații asupra stării de conservare la depozitare
3. conținutul de alcool al vinului	c. indică gradul de afânare de care depinde gradul de asimilare a produsului
4. aciditatea făinii	d. condiționează capacitatea aluatului de a reține gaze și implicit calitatea produselor
5. greutatea hectolitrică	e. stabilirea cantității reale și a modului utilizării în producție
	f. stabilirea prețului cerealelor, dimensionarea celulelor de siloz și stabilirea randamentului în făină

**Subiectul al II- lea**

**30 de puncte**

**II.1. Scrieți pe foaia de concurs cifrele notate pe spațiile punctate și treceți în dreptul fiecărei cifre, cuvântul care completează enunțul, astfel încât acesta să fie corect din punct de vedere științific:**

**(6 puncte)**

- Boabele sau (1) ..... reprezintă fructul propriu-zis al viței de vie.
- Suplețea sau (2) ....., în cazul vinurilor (3) ....., este calitatea cea mai importantă.
- Metoda refractometrică se bazează pe proprietatea substanțelor (4) ..... de a (5) ..... raza de lumină ce le străbate.
- Masa hectolitrică caracterizează însușirile de (6) ..... ale cerealelor.

**II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile pentru următoarele cerințe:**

**(10 puncte)**

1. Enumerați principalele substanțe proteice acumulate în bobul de grâu.
2. Definiți masa hectolitrică.
3. Caracterizați pruina.
4. Precizați cel mai important alcool constituent al vinului.
5. Enumerați metodele care se folosesc pentru determinarea acidității totale a vinului.

**II.3.**

**(14 puncte)**

Se dau următoarele reacții chimice:

1.  $A + H_2O \longrightarrow B$
2.  $B \longrightarrow$  sorbită

*Cerințe:*

- a. Identificați substanțele A și B, știind că A este substanța care se obține prin hidroliza enzimatică a amidonului;
- b. Reprezentați structura liniară și ciclică a substanței B precizând denumirea completă a acesteia;
- c. Scrieți ecuațiile chimice ale reacțiilor 1 și 2 folosind formulele moleculare ale substanțelor;
- d. Precizați tipul reacțiilor 1 și 2.

**Subiectul al III - lea**

**40 de puncte**

**III.1.**

**(20 de puncte)**

**Realizați un eseu cu tema „Analiza senzorială a vinului” după următoarea structură de idei:**

- a. Definiți vinul.
- b. Precizați trei termeni de apreciere pentru fiecare dintre următoarele însușiri senzoriale ale vinului: limpiditatea, culoarea (vin roșu) și spumarea.
- c. Enumerați elementele evaluării gustului.

**III.2.**

**(20 de puncte)**

**Analizând umiditatea unui lot de grâu prin metoda în caz de litigiu, se obțin următoarele valori:**

- $m_2 = 45,2478$  g - masa fiolei cu produs înainte de uscare;  
 $m_1 = 44,3555$  g - masa fiolei cu proba de analiză, după uscare;  
 $m_0 = 40,2478$  g - masa fiolei goale.

*Cerințe:*

- a. denumiți metoda folosită în caz de litigiu;
- b. scrieți formula de calcul a umidității;
- c. calculați umiditatea;
- d. interpretați rezultatul obținut, conform STAS-ului, precizând trei consecințe asupra procesului de măcinș;
- e. denumiți o altă metodă de determinare a umidității cerealelor.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**  
**Domeniul: Industrie alimentară-Analiza produselor alimentare**  
**Clasa: a XII-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. (10x1p=10 puncte)**

1 - b; 2 - b; 3 - a; 4 - c; 5 - d; 6 - b; 7 - a; 8 - c; 9 - b; 10 - d.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I.2. (5x1p=5 puncte.)**

1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - A; 5 - A.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I.3. (5x1p=5 puncte)**

1 - b; 2 - d; 3 - a; 4 - c; 5 - f.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

**II.1. 10 puncte**

1-acetatului de plumb; 2-conductibilității electrice; 3- hidroxid de sodiu; 4--acizii grași liberi; 5-grade de aciditate

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte. (2p x 5 = 10 puncte)*

**II.2. 14 puncte**

**a. denumirea reperelor-**

*5 x 2puncte=10 puncte*

1 - cilindru de cântărire; 2 - cilindru cu fund mobil; 3 - cilindru cu rol de pâlnie sau intermediar; 4 - cuțit; 5 - cutie cu greutate.

*Câte 2 puncte pentru denumirea fiecăruia dintre cele cinci componente cerute.*

**b. enunțarea principiului metodei-**

*2 puncte*

Cântărirea cantității de semințe ce umple un vas cilindric cu volumul de 1 litru.

*1 punct pentru răspuns corect dar incomplet.*

**c. Precizarea rolurilor reperului notat pe schiță cu cifra 4**

*2 puncte*

- deschide accesul boabelor în cilindru
- delimitează nivelul boabelor în cilindru

*Câte 1 punct pentru precizarea fiecăruia dintre cele două roluri.*

**II.3. Descrierea modului de interpretare a reacției Kreiss**

6 puncte

Reacția se consideră negativă când lichidul rămâne incolor  
Reacția se consideră slab pozitivă în cazul apariției unei colorații roz de diverse intensități.  
Reacția se consideră pozitivă în cazul apariției unei colorații roșii cu nuanță violacee.

*Câte 2 puncte pentru fiecare dintre cele trei interpretări ale reacției.*

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. (20 de puncte)**

**a. scrierea formulei de calcul**

4 puncte

$$\% \text{ NaCl} = \frac{0,005845 \cdot V_3 \cdot V_1}{m \cdot V_2} \cdot 100$$

**b. calcularea cantității de NaCl pentru proba analizată**

- înlocuirea datelor 3 puncte
- rezultat corect: 2,76 % NaCl 3 puncte

**c. interpretarea rezultatului**

4 puncte

Se compară valoarea obținută cu condiția de admisibilitate prevăzută în Standard și se formulează concluzia. Pentru parizer conținutul de sare este de maxim 3 %.

**d. enunțarea principiului metodei**

6 puncte

În extractul apos slab alcalinizat, se titrează ionii de clor direct cu azotat de argint în prezență de cromat de potasiu ca indicator.

*sau*

Determinarea urmărește titrarea unei porțiuni din proba de analizat, cu o soluție de AgNO<sub>3</sub>, în prezența K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> ca indicator.

*Câte 3 puncte pentru răspuns corect dar incomplet.*

**III.2 (20 de puncte)**

**a. enunțarea principiului metodei**

4 puncte

Se titrează proba de analizat cu soluție de hidroxid de sodiu în prezența fenolftaleinei, ca indicator.

*Câte 2 puncte pentru răspuns corect dar incomplet.*

**b. scrierea formulelor de calcul**

Pentru produse lichide:

3 puncte

$$A_t = \frac{V_1 \cdot V_3 \cdot 0,1}{V_2 \cdot V} \cdot 100, [cm^3 \text{ NaOH } 0,1n / 100cm^3]$$

Pentru produse consistente:

3 puncte

$$A_t = \frac{V_1 \cdot V_3 \cdot 0,1}{V_2 \cdot m} \cdot 100, [cm^3 \text{ NaOH } 0,1n / 100g]$$

**c. precizarea semnificației termenilor din formule**

*5 X 2 puncte=10 puncte*

$V_1$  = volumul total al soluției de analizat obținut din produsul luat pentru analiză în  $\text{cm}^3$ ;

$V_2$  = volumul soluției de analizat, luat pentru determinare, în  $\text{cm}^3$ ;

$V_3$  = volumul soluției de hidroxid de sodiu 0,1 n, folosit la titrare, în  $\text{cm}^3$ ;

$V$  = volumul de produs luat pentru analiză, în  $\text{cm}^3$ ;

$m$  = masa produsului luat pentru analizat, în g;

*Câte 2 puncte pentru precizarea semnificației fiecăruia dintre cei cinci termeni din formule.*

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023  
PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Industrie alimentară-Analiza produselor alimentare**

**Clasa: a XII a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Răcirea fiolilor cu proba uscată, la determinarea umidității zahărului, se face:
  - a. în etuvă;
  - b. în exicator;
  - c. pe o suprafață termorezistentă;
  - d. direct pe masa de lucru.
2. Determinarea conținutului de apă din semințele de floarea soarelui se realizează utilizând metoda:
  - a. antrenare cu solvenți anorganici;
  - b. uscare în etuvă;
  - c. antrenare cu vapori de apă;
  - d. uscare cu vapori de acid clorhidric.
3. Analiza senzorială a zahărului tos constă în determinarea următoarelor însușiri:
  - a. aspect, culoare, miros, gust;
  - b. aciditate, densitate, aspect, gust;
  - c. culoare, miros, gust, umiditate;
  - d. miros, culoare, gust, indice de refracție.
4. În cazul conservelor de legume și fructe, masa netă reprezintă diferența dintre:
  - a. masa lichidului și cea a solidului;
  - b. masa solidului și cea a lichidului;
  - c. masa recipientului plin și masa recipientului gol;
  - d. masa recipientului plin și masa solidului.
5. Carnea proaspătă de bovine are pH-ul maxim:
  - a. 3,2;
  - b. 4,2;
  - c. 5,6;
  - d. 6,2.
6. Determinarea densității cu picnometrul se bazează pe:
  - a. legea lui Arhimede;
  - b. cântărirea masei unui volum de lichid;
  - c. forța exercitată de lichid asupra unui plutitor;
  - d. determinarea indicelui de refracție.
7. Aspectul uleiului de floarea-soarelui ambalat se apreciază la temperatura de :
  - a. 60 °C;
  - b. 55 °C;
  - c. 35 °C;
  - d. 40 °C.
8. În Sistemul Internațional, masa hectolitrică a semințelor oleaginoase se exprimă în:
  - a. kg/l;
  - b. g/hl;
  - c. kg/hl;
  - d. g/l.



9. Aciditatea uleiului de floarea soarelui are valoare maximă de:
- 0,5%;
  - 0,1%;
  - 1 %;
  - 1,5%.
10. Indicatorul de culoare pentru determinarea conținutului de sare din carne este:
- fenolftaleina;
  - turnesolul;
  - albastrul de bromtimol;
  - cromat de potasiu.

**I.2. Scrieți pe foaia de concurs pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos litera A, dacă apreciați că răspunsul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că răspunsul este fals.**

**5 puncte**

- Determinarea densității uleiului cu ajutorul picnometrului se folosește în caz de litigiu.
- Determinarea conținutului de substanță uscată prin metoda refractometrică se realizează la temperatura standard de 15°C.
- Zahărul farin are aspect de cristale uniforme, umede, lipicioase, cu aglomerări.
- Umiditatea maximă admisă a zahărului tos este 0,1%.
- Aprecierea stadiului de oxidare a grăsimii cărnii se face prin reacția Kreis.

**I.3. În coloana A sunt indicați *reactivi*, iar în coloana B sunt indicate *analize fizico-chimice* efectuate cu ajutorul acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.**

**5 puncte**

A. Reactivi	B. Analize fizico-chimice
1. azotat de argint	a. determinarea acidității totale
2. acetat de plumb	b. determinarea clorurii de sodiu
3. hidroxid de sodiu	c. identificarea amoniacului
4. reactiv Nessler	d. identificarea hidrogenului sulfurat
5. fluoroglucina	e. determinarea alcalinității
	f. reacția Kreis

**Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

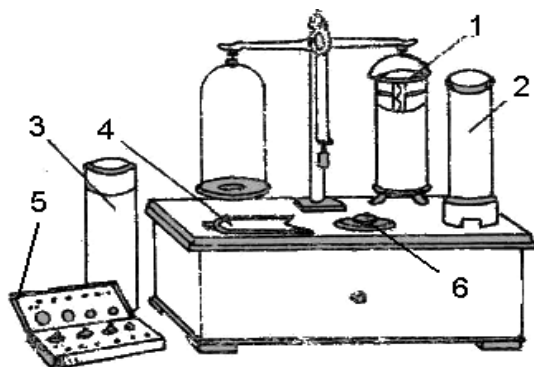
**II.1. Scrieți pe foaia de concurs informațiile corecte corespunzătoare spațiilor libere.**

**10 puncte**

- Prezența hidrogenului sulfurat din carne este pusă în evidență cu ajutorul .....1.....formându-se un compus de culoare neagră.
- Determinarea umidității prin metode electrometrice se bazează pe măsurarea .....2..... a diferitelor produse.
- Indicele de aciditate reprezintă cantitatea de .....3....., în miligrame, necesară pentru a neutraliza .....4..... dintr-un gram de produs.
- Aciditatea totală a conservelor de legume și fructe se poate exprima fie în .....5....., fie în acizii caracteristici: lactic, malic, citric, tartric.

**II.2. Schița de mai jos reprezintă balanța hectolitrică**

**14 puncte**



- Denumiți reperele notate cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5 pe schița alăturată.
- Enunțați principiul metodei pentru determinarea masei hectolitrice.
- Precizați rolurile reperului notat pe schița alăturată cu cifra 4.

**II.3.** Descrieți modul de interpretare a reacției Kreiss în aprecierea gradului de râncezire a grăsimii din carne.

**6 puncte**

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1.**

**20 de puncte**

Determinând conținutul de clorură de sodiu dintr-o probă de parizer se obțin următoarele valori:

$V = 5,9$  ml-volumul de soluție de azotat de argint 0,1n folosit la titrare

$V_1 = 100$  ml-volumul de apă adăugată

$V_2 = 25$  ml-volumul de probă folosită la titrare

$m = 5$  g-masa probei luată în analiză.

- scrieți formula de calcul pentru determinarea conținutului de NaCl;
- calculați cantitatea de NaCl pentru proba analizată;
- interpretați rezultatul obținut;
- enunțați principiul metodei ce stă la baza acestei determinări.

**III. 2.**

**20 de puncte**

Alcătuieți un eseu cu titlul „*Determinarea acidității totale din conservele de legume sau fructe*”, având în vedere următoarele cerințe:

- enunțați principiul metodei;
- scrieți formulele de calcul pentru produse lichide și pentru produse consistente;
- precizați semnificația termenilor din formulele scrise la punctul b.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023  
Probă scrisă  
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului  
Domeniul/Calificarea: Industrie alimentară/Industria alimentară  
Clasa a XI-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerintelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

---

- I.1.** 1 - c; 2 - a; 3 - d; 4 - b; 5 - b; 6 - d; 7 - a; 8 - b; 9 - a; 10 - d.  
*Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.* **10x1p=10 p**
- I.2.** a. - F; b. - A; c. - A; d. - F; e - F.  
*Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.* **5x1p=5 p**
- I.3.** 1 - f; 2 - d; 3 - e; 4 - c; 5 - b.  
*Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.* **5x1p=5 p**

**Subiectul al II-lea** **30 de puncte**

---

**II.1.** 1 - monoglucide; 2 - apă; 3 - roșii; 4 - albe; 5 - hidratare; 6 - contact; 7 - aluatului; 8 - o dată; 9 - rezistente; 10 - aerobe.  
*Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.* **10x1p=10 p**

**II. 2.** **8 p**

**a.** Stratul aleuronic este format din celule mari, străvezii ce conțin granule de amidon și substanțe proteice cornoase, greu asimilabile de organism.

*Se acordă 4 puncte pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2 puncte.*

**b.** Endospermul sau corpul făinos al bobului de grâu este format din celule mari, poliedrice, bogate în amidon și substanțe proteice ușor asimilabile de organism.

*Se acordă 4 puncte pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2 puncte.*

**II.3.** **12 p**  
**a.** Valțul dublu automat

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **1 punct**.

**b. Măcinarea cerealelor**

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **1 punct**.

**c.** 1- carcasă; 3- valțuri de alimentare; 5- tăvălug de măcinare rapid; 5'- tăvălug de măcinare lent; 6- perii și cuțite; 8- transportor elicoidal.

Se acordă **câte 1 punct** pentru fiecare răspuns corect și complet. **6x1p=6 p**

**d. Curățarea suprafeței tăvălugilor de măcinare.**

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **1 punct**.

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1.**

**12 p**

- Pentru întocmirea corectă și completă a tabelului de stabilire a proporțiilor se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **2 puncte**.

	<b>Lotul I</b>	<b>Lotul II</b>	<b>Povara</b>
Conținutul în gluten	20	28	26
Diferența față de povară	$26 - 20 = 6$	$28 - 26 = 2$	
Proporția inversă	2	6	8

- Pentru reprezentarea corectă a modalității de calcul a cantității din lotul I se acordă **2 puncte**.

**Lot I** 8p ..... 1200 t  
2p ..... x

Pentru calculul corect a cantității din lotul I se acordă **1 punct**.

$$x = (2 \times 1200) / 8 = 300 \text{ t} \quad \text{Lot I} = 300 \text{ t} \quad \text{cu } 20\% \text{ gluten}$$

- Pentru reprezentarea corectă a modalității de calcul a cantității din lotul al II-lea sau orice calcul echivalent (prin diferență) se acordă **2 puncte**.

**Lot II** 8p ..... 1200 t  
6 p ..... x

Pentru calculul corect a cantității din lotul al II-lea se acordă **1 punct**.

$$x = (6 \times 1200) / 8 = 900 \text{ t} \quad \text{Lot II} = 900 \text{ t} \quad \text{cu } 28\% \text{ gluten}$$

- Pentru calculul corect al masei hectolitrică a poverii se acordă **2 puncte (1p + 1p)**.

**Lot I**  $300 \times 80 = 24000$

**Lot II**  $900 \times 75 = 67500$

$$1200 \times Mh = 91500$$

**1 p**

$$Mh \text{ povară} = 91500/1200 = 76,25 \text{ kg/hl}$$

**1 p**

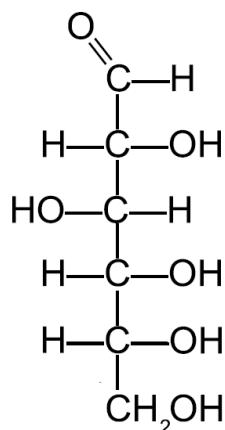
**III.2.**

**28 p**

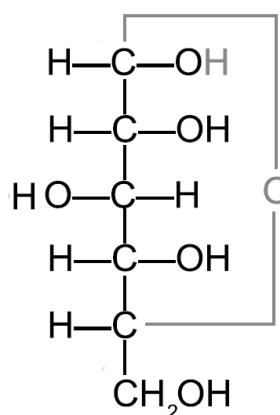
**a.**

**10 p**

Pentru scrierea corectă a structurii chimice liniare și a celei ciclice a glucozei se acordă câte 4 puncte. (2x4p = 8 p)



D(+)- Glucoză  
(formulă liniară)



$\alpha$ D(+)- Glucopiranoză  
(formulă ciclică)

Pentru precizarea corectă a denumirilor se acordă câte 1 punct.

**(2x1p = 2 p)**

**b.**

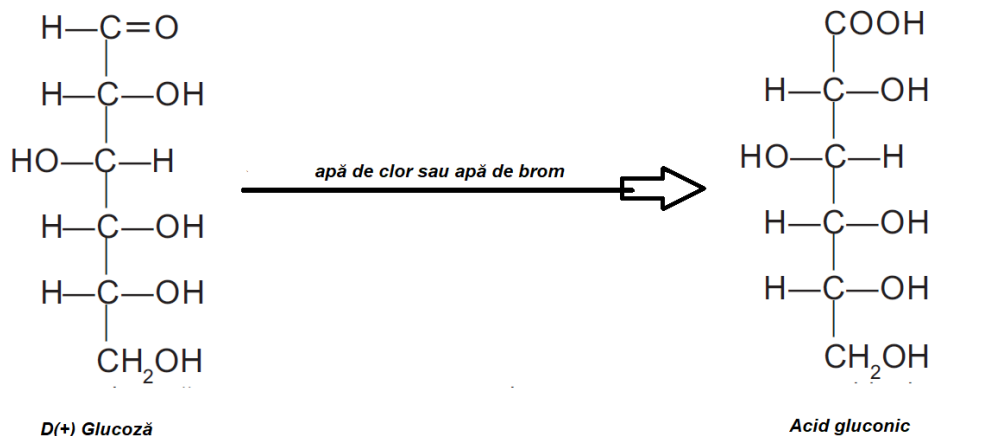
**6 p**

Proprietăți fizice:

- ușor solubilă în apă, puțin solubilă în alcool, insolubilă în solvenți organici;
- stare de agregare: solidă, cristalizată;
- activitate optică: dextrogiră.

Pentru scrierea corectă și completă a fiecărei proprietăți fizice se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct. (3x2p=6 p)

c.



Pentru scrierea corectă a reacției de oxidare slabă a glucozei se acordă **4 puncte**.

Pentru denumirea corectă și completă a compușilor se acordă câte **1 punct**. (2x1p=2 p)

**Condiții de reacție:** apă de clor/ apă de brom

Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **1 punct**.

d.

**4p**

Exemple de întrebuințări ale glucozei: industria produselor zaharoase, fabricarea siropului, înlocuitor al zahărului, obținerea serului glucozat, obținerea vitaminei C.

Pentru precizarea oricăror 2 exemple de întrebuințări ale glucozei se acordă câte **2 puncte**. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte **1 punct**.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023  
PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului  
Domeniul/Calificarea: Industrie alimentară/Industria alimentară  
Clasa a XI-a**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**Subiectul I**

**Total: 20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect. (10 puncte)**

1. Masa hectolitră a cerealelor reprezintă:
  - a. masa unui kilogram de cereale-boabe;
  - b. volumul unui kilogram de cereale-boabe;
  - c. masa unui hectolitru de cereale-boabe;
  - d. volumul unui hectolitru de cereale-boabe.
2. Glucidul aflat în proporția cea mai mare în făină este:
  - a. amidonul;
  - b. glucoza;
  - c. maltoza;
  - d. zaharoza.
3. Conținutul maxim de apă al masei de cereale, prevăzut în standardele în vigoare, este de:
  - a. 9 %;
  - b. 10 %;
  - c. 12 %;
  - d. 14 %.
4. În structura strugurilor epicarpul reprezintă:
  - a. ciorchinele;
  - b. pielea;
  - c. pulpa;
  - d. semințele.
5. Puterea făinii reprezintă:
  - a. capacitatea făinii de a absorbi apa;
  - b. capacitatea de a forma aluat cu însușiri reologice;
  - c. capacitatea de a forma gaze de fermentație;
  - d. capacitatea de a reține gaze de fermentație.
6. Substanța, prin hidroliza căreia rezultă zahăr invertit, se numește:
  - a. amidon;
  - b. lactoză;
  - c. maltoză;
  - d. zaharoză.
7. Clasificarea ozelor se poate realiza în funcție de:
  - a. numărul atomilor de carbon din moleculă;
  - b. puterea de îndulcire;
  - c. numărul atomilor de hidrogen;
  - d. proprietățile coloidale.

8. Solubilitatea mare a ozelor în apă se datorează:
- grupărilor carbonil aldehidice;
  - grupărilor hidroxil;
  - grupărilor carbonil cetonice;
  - grupărilor amino.
9. Oxidarea energetică a ozelor are loc în prezența:
- acidului azotic concentrat;
  - apei de clor sau de brom;
  - apei de var;
  - acidului azotic diluat.
10. Pritocul vinului constă în:
- îmbutelierea vinului;
  - limpezirea vinului prin adăugare de tanin;
  - maturarea vinului;
  - tragerea vinului de pe drojdie.

**I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă enunțul este fals.**  
**(5 puncte)**

- Culoarea făinii albe (tip 480) este albă cu nuanță gălbuie și urme vizibile de tărâțe.
- Deșeurile rezultate în urma curățării cerealelor cu triorul cilindric sunt formate din neghină și mazărice.
- Miezul bobului de strugure conține acid malic.
- În apă rece amidonul formează o soluție coloidală vâscoasă (gel), așa-numitul clei de amidon.
- Glucidele sunt substanțe organice cuaternare.

**I.3. În coloana A sunt enumerate utilaje, iar în coloana B operațiile efectuate de acestea. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.**  
**(5 puncte)**

<b>A – Utilaje</b>	<b>B – Operații</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>sita plană</li><li>separator electromagnetic</li><li>presa mecanică</li><li>trior cilindric</li><li>zdrobitor-dezciorchinător</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>măcinarea cerealelor</li><li>separarea mustului de struguri</li><li>separarea corpurilor străine după formă și lungime</li><li>separarea impurităților feroase</li><li>presarea boștinei</li><li>cernerea făinii</li></ol>

**Subiectul II**

**Total: 30 de puncte**

**II.1. Scrieți pe foaia de concurs cuvintele care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:**  
**(10 puncte)**

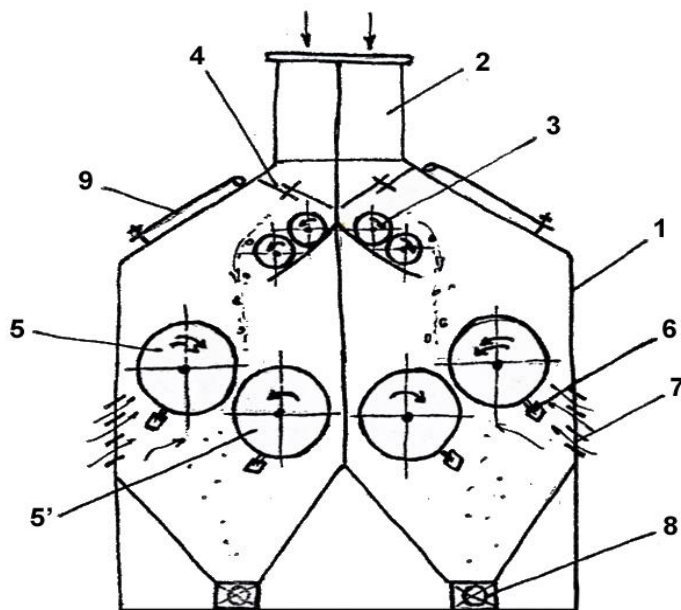
- Oligoglucidele se obțin prin condensarea moleculelor de ... (1)....., cu eliminare de ..... (2).....
- Temperatura optimă de fermentare pentru vinurile ..... (3)..... este 25-28 °C, iar pentru vinurile ..... (4)..... de consum este 20-25 °C.
- Capacitatea de ..... (5)..... reprezintă însușirea făinii de a absorbi apa, atunci când vine în ..... (6)..... cu ea la prepararea ..... (7).....
- La vinurile de desert cu peste 15° alcool, umplerea golorilor se face mai rar, ..... (8)..... pe lună, deoarece sunt mai ..... (9)..... la boli ..... (10).....



**II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile pentru următoarele cerințe: (8 puncte)**

- Caracterizați stratul aleuronic al bobului de grâu.
- Caracterizați endospermul bobului de grâu.

**II.3. În figura de mai jos este reprezentat un utilaj din morărit. Precizați: (12 puncte)**



- denumirea utilajului;
- operația efectuată cu ajutorul acestui utilaj;
- denumirea reperelor: 1, 3, 5, 5', 6, 8;
- rolul reperului 6.

**Subiectul al III-lea**

**Total: 40 de puncte**

**III.1.** Alcătuiți o povară de măcinș de 1200 t cu un conținut mediu de gluten umed de 26%, din două loturi de grâu: lotul I cu 20 % gluten umed și masă hectolitră 80 kg/hl și lotul al II-lea cu 28% gluten umed și masă hectolitră 75 kg/hl.

**(12 puncte)**

**III.2. Realizați un eseu cu titlul „Glucoza” după următorul plan de idei: (28 de puncte)**

- Structura chimică liniară și ciclică, cu precizarea denumirilor aferente.
- Proprietăți fizice (solubilitate, stare de agregare, activitate optică).
- Oxidarea slabă: reacție chimică cu formule structurale, denumirea compușilor, condiții de reacție.
- Întrebuintările glucozei (două exemple).

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea: Industrie alimentară/Industria alimentară**

**Clasa: a XII-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1 (1px10=10p)**

1-b, 2-c, 3-d, 4-a, 5- b, 6-d, 7-d, 8-a, 9-b, 10-c

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I.2 (1px5=5p)**

1.- F; 2. - A; 3. - A; 4. - A; 5. F.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I.3. (1px5=5p)**

1-d, 2-e, 3-a, 4-c, 5-b

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

**II.1. (1px4=4p)**

**Factorii care influențează presarea:** suculența materiei prime, grosimea stratului de material, consistența și structura stratului de presare.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**II.2 (1px10=10p)**

1.a-jumătăți; b-sferturi, 2.c-laptele, d-bivolită, e-bacterii, 3.f-răcită, g-pojghiță, 4.h-exhaustizare, i-vid, 5.j-trior

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**II.3. (16p)**

**a. (2p)**

- șpriț tip "Tehnofrig" cu funcționare sub vid și încărcare manuală

*Se acordă 2 puncte pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**b. (2p)**

umplerea membranelor cu compoziție

*Se acordă 2 puncte pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**c. (1px4=4p)**

1-pâlnie de alimentare; 2-melcul de alimentare; 3-țeava de evacuare a compoziției; 5-vacuummetru

*Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect.*

**d. (2p)**

Avantaj-membranele sunt umplute mai dens, fără să apară goluri de aer în interiorul pastei  
*Se acordă 2 puncte pentru răspuns corect și complet. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**e. (6p)**

La crenvurști, polonezi, cârnați se execută **răsucirea** în șiraguri cu dimensiunea prescrisă de normele tehnologice (bucăți scurte de 12-15 cm lungime), **legarea** făcându-se numai **la capetele șiragului**. Șiragurile **agățate pe bețe**, nu trebuie să se atingă între ele pentru a evita afumarea necorespunzătoare.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte; pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 3 puncte.*

---

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. (20 p)**

**a. (2px3=6p)**

Contractarea fibrelor este determinată de descompunerea glicogenului din mușchi cu **formare de acid lactic**. Astfel, **pH-ul cărnii scade până la 5,4 (punct izoelectric al cărnii)**.

Acesta duce la **scăderea capacității de reținere și de legare a apei**, proprietate importantă din punct de vedere tehnologic. Cele două proteine : **actina și miozina se unesc și formează complexul rigid actomiozină**.

*Pentru oricare trei consecințe precizate corect și complet se acordă câte 2 puncte; pentru fiecare răspuns corect, dar incomplet se acordă câte 1 punct.*

**b. (1px3=3p)**

Imediat după tăiere carnea este **moale, flască**, iar dacă este fiartă devine **aspră**, cu gust **fad**, iar supa obținută **nu are aroma specifică** de carne. **(3 puncte)**

*Pentru oricare trei caracteristici precizate corect și complet se acordă câte 1 punct.*

**c. (4p)**

Carnea animalelor obosite are o cantitate redusă de glicogen din care se formează o cantitate mai mică de acid lactic, ceea ce duce la dezvoltarea bacteriilor de putrefacție.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte; pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 2 puncte.*

**d. (4p)**

Maturarea cărnii se datorează **acțiunii enzimelor proteolitice** asupra substanțelor proteice. Sub **acțiunea pH-ului scăzut**, complexul rigid actomiozină se scindează în componentele din care s-a format: actina și miozina.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte; pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 2 puncte.*

**e. (1px3=3p)**

**Fezandarea cărnii** duce la îmbunătățirea gustului, aromei, frăgezimii cărnii de vânat. Acesta capătă o culoare brună-neagră-roșcată.

*Pentru oricare trei caracteristici precizate corect și complet se acordă câte 1 punct.*

**III.2. (20p)**

**a. (1p x 3=3p)**

**Spălarea, sortarea și calibrarea** materiei prime.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**b. (7p)**

**(1px3=3p) Spălarea** materiei prime - **eliminarea impurităților** existente la suprafața produsului (pământ, praf, nisip etc.), **reducerea microflorei epifite** (bacterii, drojdii, mucegaiuri), **îndepărtarea unei părți din substanțele insecto-fungicide** rămase pe fructele tratate.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.*

**-(2p) Sortarea** materiei prime are rolul de a elimina fructele și legumele necorespunzătoare, zdrobite, alterate sau cu defecte;

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**-(2p) Calibrarea** are rolul de a obține produse cu dimensiuni omogene.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte; pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă 1 punct.*

**c. (2p)**

Sortarea legumelor și fructelor.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2p.*

**d. (2px2=4p)**

Utilaje pentru condiționare: mașină de spălat cu bandă și ventilator; triorul cilindric.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă câte 1 punct.*

**e. (2px2=4p)**

Prelucrarea termică a legumelor și fructelor constă în realizarea **operațiilor de opărire și de răcire rapidă**.

**Opărirea** fructelor și legumelor este o operație obligatorie pentru majoritatea procedeelor de prelucrare, deoarece realizează următoarele obiective: eliminarea aerului din țesut, înmuierea texturii, reducerea numărului de microorganisme, fixarea culorii produselor vegetale, eliminarea gustului neplăcut al unor legume,

Opărirea trebuie urmată de o **răcire rapidă**, pentru a evita dezvoltarea microorganismelor inactivate, deoarece legumele opărite prezintă condiții optime pentru dezvoltarea acestora.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns corect, dar incomplet se acordă câte 1 punct pentru fiecare din cele două operații.*

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023  
PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea: Industrie alimentară/Industria alimentară**

**Clasa: a XII-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect. (10 puncte)**

1. O materie auxiliară utilizată pentru a oferi specificitate preparatelor din carne este:
  - a. azotat de sodiu;
  - b. untura de porc;
  - c. ascorbat;
  - d. piper.
2. Integritatea legumelor și a fructelor se urmărește în cadrul operației de :
  - a. calibrare;
  - b. sortare;
  - c. recepție;
  - d. condiționare.
3. Laptele de consum se depozitează la temperatura de:
  - a.  $2\div 5$  °C;
  - b. maxim 10 °C;
  - c.  $3\div 6$  °C;
  - d.  $4\div 8$  °C.
4. Conservarea prin reducerea umidității legumelor și fructelor se realizează prin:
  - a. concentrare și uscare;
  - b. fermentație lactică;
  - c. tratare cu dioxid de carbon;
  - d. creșterea presiunii osmotice.
5. Conținutul de grăsime al laptelui degresat este:
  - a. min. 3,5%;
  - b. max. 0,5%.
  - c. max. 1,8%;
  - d. max. 0,1%.
6. Parizerul face parte din categoria:
  - a. preparatelor din carne crude;
  - b. preparatelor afumate;
  - c. specialităților pasteurizate;
  - d. preparatelor afumate la cald/pasteurizate, fără structură.
7. Pasteurizarea instantanee a laptelui constă în:
  - a. încălzirea laptelui la  $85\div 90$ °C, urmată de răcire bruscă la 15°C;
  - b. încălzirea laptelui la 72°C, urmată de răcire bruscă la 15°C;
  - c. încălzirea laptelui la  $63\div 65$ °C, cu menținere de scurtă durată;
  - d. încălzirea laptelui la  $85\div 90$ °C, urmată de răcire bruscă sub 10°C.
8. Mașina de spălat cu bandă și ventilator realizează spălarea fructelor și legumelor cu textură:
  - a. tare și semi-tare;
  - b. moale;
  - c. semi-tare și moale;
  - d. tare, semi-tare, moale.

9. Contractarea fibrelor musculare după tăierea animalului are loc la:
- maturarea cărnii;
  - rigiditate;
  - încingerea cărnii;
  - putrefacție.
10. Obținerea sucurilor de fructe limpezi se realizează prin:
- presare, centrifugare și calibrare;
  - zdrobire, presare și tratare termică;
  - presare, centrifugare și difuzie;
  - centrifugare, filtrare și impregnare cu dioxid de carbon.

**I.2. Transcrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. (5 puncte)**

- Mărimea globulelor de grăsime ale laptelui după omogenizare este de 10 $\mu$ .
- Opărirează mazării se face într-un opăritor cu funcționare continuă cu apă la 98 °C.
- Concentrarea are drept scop eliminarea apei din produs.
- La fabricarea produselor lactate acide se poate folosi lapte integral, normalizat sau lapte smântânit.
- Refrigerarea cărnii se realizează la temperatura maximă de - 10°C.

**I.3. Scrieți pe foaia de concurs corespondența dintre cifrele din coloana A, în care sunt indicate operații specifice prelucrării cărnii, laptelui, legumelor și fructelor și literele din coloana B, în care sunt indicate utilajele în care se efectuează operațiile tehnologice. (5 puncte)**

<b>A – Operații specifice prelucrării cărnii, laptelui, legumelor și fructelor</b>	<b>B – Utilajele în care se efectuează operațiile tehnologice</b>
1. mărunțirea cărnii	a. cuter
2. umplerea membranelor	b. triorul cilindric
3. pregătirea compoziției prospăturilor	c. pasteurizatorul cu plăci
4. tratarea termică a laptelui	d. volful
5. calibrarea fructelor sau legumelor	e. șpritul
	f. mașina de spălat cu bandă și ventilator

**Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

**II.1 Enumerați factorii care influențează presarea fructelor în vederea obținerii sucurilor limpezi de fructe. (4 puncte)**

**II.2. Scrieți pe foaia de examen cuvintele care completează corect fiecare din următoarele afirmații: (10 puncte)**

- Din abator, carnea de porcine se livrează sub formă de .....(a)..... de carcuse, iar carnea de bovine sub formă de .....(b)..... de carcuse.
- Materia primă pentru fabricarea produselor lactate acide o reprezintă .....(c)..... de vacă, .....(d)..... sau de oaie, a cărei compoziție permite o dezvoltare normală a.....(e)..... lactice.
- Carnea zvântată este .....(f)..... în condiții naturale, având la suprafață o .....(g)..... uscată.
- La fabricarea compoturilor, prin operația de.....(h)..... se elimină aerul și se asigură un .....(i).....interior.
- Sortarea cireșelor și vișinelor se realizează într-un .....(j).....cilindric.

**II.3 În imaginea de mai jos este reprezentat un utilaj folosit în industria cărnii.  
Răspundeți la următoarele cerințe: (16 puncte)**

	<p>a. Denumiți utilajul din figura alăturată; <b>(2p)</b></p> <p>b. Precizați scopul pentru care se utilizează utilajul din figura alăturată; <b>(2p)</b></p> <p>c. Denumiți reperatele numerotate cu cifrele 1, 2, 3 și 5 în figura alăturată <b>(4p)</b></p> <p>d. Precizați avantajul utilizării acestui tip de utilaj; <b>(2p)</b></p> <p>e. Precizați operațiile ulterioare umplerii compoziției pentru crenvurști, polonezi și cârnați. <b>(6p)</b></p>
--	---

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. (20 de puncte)**

Alcătuieți un eseu cu titlul „Transformările normale care au loc în carne după tăiere”, respectând următoarea structură:

- Precizați trei consecințe ale descompunerii glicogenului din mușchi la rigiditatea cărnii. **(6p)**
- Menționați trei caracteristici senzoriale ale cărnii imediat după tăiere. **(3p)**
- Explicați motivul pentru care nu se sacrifică animale obosite. **(4p)**
- Precizați cauza procesului de scindare a actomiozinei la maturarea cărnii. **(4p)**
- Menționați trei caracteristici senzoriale ale cărnii fezandate. **(3p)**

**III.2. (20 de puncte)**

Realizați un eseu cu titlul „Pregătirea legumelor și fructelor în vederea conservării”, respectând următoarea structură:

- Enumerați operațiile de condiționare a legumelor și fructelor; **(3p)**
- Precizați scopul fiecărei operații de condiționare a legumelor și fructelor; **(7p)**
- Denumiți operația de condiționare a legumelor și fructelor care se execută manual; **(2p)**
- Menționați două utilaje specifice condiționării legumelor și fructelor; **(4p)**
- Descrieți rolul celor două operații prin care se realizează prelucrarea termică a legumelor și fructelor. **(4p)**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Tehnic**  
**Domeniul: Mecanică**  
**Clasa: a XI-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerintelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I** **20 de puncte**

**I.1. (10 puncte)**

1 – d; 2 – c; 3 – b; 4 – c; 5 – c; 6 - d; 7 - d; 8 - a; 9 - d; 10 - b.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **zece** răspunsuri corecte. **(1px10= 10 puncte)**

**I.2. (5 puncte)**

1- F; 2- F; 3 - A; 4 - A; 5 - A.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

**I.3. (5 puncte)**

1 - d; 2 - e; 3 - a; 4 – f; 5 - c.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

**SUBIECTUL al – II - lea** **30 de puncte**

**II.1. (10 puncte)**

1 – legatura; 2 – fuziune; 3 – creșterea; 4 – rotație; 5 – raportul;

Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(2px5= 10 puncte)**

**II.2. (10 puncte)**

a. Elementele asamblării sunt: piesa/reperul; piesa de bază; subansamblul; ansamblul; mecanismul; ansamblul general.

Se acordă câte **1 punct** pentru enumerarea oricăror **patru** elemente ale asamblării. **(1px4= 4 puncte)**

b. - Piesa este elementul cel mai simplu al asamblării, executat dintr-o singură bucată.

- Piesa de bază este unitatea cea mai simplă a ansamblului sau subansamblului formată din două sau mai multe piese îmbinate în una singură.

- Subansamblul este o unitate de asamblare mai complexă, compusă din mai multe piese dintre care una sau mai multe piese de bază sunt asamblate într-un tot.

- Ansamblul constituie o unitate de asamblare, formată din două sau mai multe subansambluri și piese, unite într-un tot unitar și având un rol funcțional bine determinat.

- Mecanismul reprezintă o unitate de asamblare cu rol bine determinat din punct de vedere funcțional care participă integral la funcționarea utilajului sau a mașinii, având rolul de transmitere și de transformare a mișcării

- Asamblul general este reprezentat de mașina sau de instalația propriu-zisă și este format din toate elementele descrise anterior.

Se acordă **2 puncte** pentru definirea corectă a oricărui element al asamblării. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru definirea corectă, dar incompletă a oricărui element al asamblării.

**(1 punct)**

c. Documentele tehnologice necesare proiectării procesului de asamblare sunt: fișa tehnologică, planul de operații, ciclograma asamblării.

Se acordă câte **2 puncte** pentru enumerarea corectă a oricăror **două** documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare. **(2p x2 = 4 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru enumerarea corectă, dar incompletă a oricăror **două** documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare. **(1p x2 = 2 puncte)**



**II.3. (10 puncte)**

- a - șubler de interior, exterior și adâncime;
- b - calibru pentru interstii (lere);
- c - comparator cu cadran circular;
- d - calibru potcoavă;
- e - micrometru de exterior.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea corectă a fiecăreia dintre cele **cinci** denumiri ale mijloacelor de măsurat lungimii cerute. **(2px5 =10 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea corectă, dar incompletă a fiecăreia dintre cele **cinci** denumiri ale mijloacelor de măsurat lungimii cerute. **(1px5 =5 puncte)**

**SUBIECTUL al – III - lea**

**40 de puncte**

**III.1. (15 puncte)**

**a. (5 puncte)**

125 μm	= 125 · 10 <sup>-6</sup> m;
5 kW	= 5 · 10 <sup>3</sup> W;
123 mm <sup>2</sup>	= 123 · 10 <sup>-4</sup> cm <sup>2</sup> ;
100 Pa	= 100 N/m <sup>2</sup> ;
373,15 K	= 100 °C.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** transformări corecte. **(1px5=5 puncte)**

**b. (10 puncte)**

i. Tahometru stroboscopic;

Se acordă **2 puncte** pentru denumirea corectă a aparatului. **(2 puncte)**

- ii. 1 – aparat de impulsuri,
- 2 – generator de frecvențe

Se acordă câte **2 puncte** pentru denumirea corectă a fiecăruia dintre cele **două** repere cerute.

**(2px2 =4 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru denumirea corectă, dar incompletă a fiecăruia dintre cele **două** repere cerute. **(1px2 =2 puncte)**

iii. Stroboscopul se bazează pe faptul că, atunci când frecvența impulsurilor este egală cu frecvența de rotație, ochiul vede sistemul rotitor în repaus. (Stroboscopul cu obturare mecanică se compune dintr-un disc cu un număr de fante și un tahometru cu ajutorul căruia se citește viteza de rotație a arborelui cu disc.)

Se acordă **4 puncte** pentru descrierea corectă a principiului de funcționare a aparatului. **(4 puncte)**

Se acordă **2 puncte** pentru descrierea corectă, dar incompletă a principiului de funcționare a aparatului. **(2 puncte)**

**III.2. (25 de puncte)**

a. Presiunea este o mărime fizică egală cu raportul dintre forța și aria suprafeței pe care aceasta se exercită.  $p=F/A$ , unde:

F – forța care se exercită perpendicular pe suprafață;  
A – aria.

Se acordă **4 puncte** pentru definirea corectă a mărimi fizice, presiunea. **(4 puncte)**

Se acordă **2 puncte** pentru definirea corectă, dar incompletă a mărimi fizice, presiunea. **(2 puncte)**

b. Unități de măsură pentru presiune: 1 Pa (Pascal), 1 bar, 1 kgf/m<sup>2</sup>, 1 at, 1atm, 1 mm coloană de apă, 1 mm coloană mercur (torr)

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea oricăror **două** unități de măsură cerute. **(2px2= 4 puncte)**

c. Criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii:

- 1. După valoarea presiunii;
- 2. După principiul de funcționare;
- 3. După modul de înregistrare;
- 4. După destinație;
- 5. După soluția constructivă;

6. După precizia de măsurare;

7. După tipul fluidului măsurat, lichid sau gaz.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea corectă a oricăror **trei** criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii. **(2px3= 6 puncte)**

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea corectă, dar incompletă a oricăror **trei** criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii. **(1px3= 3 puncte)**

**d.** Exemple de aparate cu lichid:

- aparatul cu tub U
- aparate cu rezervor și tub vertical
- aparate cu rezervor și tub înclinat.

Se acordă **2 puncte** pentru menționarea corectă a oricărui aparat cu lichid. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea corectă, dar incompletă a oricărui aparat cu lichid. **(1 punct)**

Exemple de aparate cu element elastic:

- aparate cu tub Bourdon
- aparate cu tub elicoidal
- aparate cu tub spiral
- aparate cu membrană
- aparate cu capsulă
- aparate cu silfon

Se acordă **2 puncte** pentru menționarea corectă a oricărui aparat cu element elastic. **(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea corectă, dar incompletă a oricărui aparat cu element elastic. **(1 punct)**

**e.** Barometrul cu mercur este alcătuit dintr-un **tub de sticlă** așezat deasupra unui **vas deschis** care conține **mercur**. Datorită presiunii exercitate de aer, mercurul va urca în tub până la o înălțime proporțională cu presiunea. Nivelul mercurului se va citi pe o scară gradată.

Dezavantaje: fragile, greu de manipulat, mercurul este toxic.

Se acordă câte **1 punct** pentru menționarea fiecăruia dintre cele **trei** elemente componente.

**(1px3= 3 puncte)**

Se acordă **3 puncte** pentru descrierea corectă a funcționării / manipulării barometrului cu mercur.

**(3 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru descrierea corectă, dar incompletă a funcționării / manipulării barometrului cu mercur. **(1 punct)**

Se acordă **1 punct** pentru menționarea oricărui dezavantaj al barometrului cu mercur. **(1 punct)**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare –  
2023**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Tehnic**

**Domeniul: Mecanică**

**Clasa a XI-a**

- ❖ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ❖ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I**

**20 de puncte**

**I.1 Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Nitul este organul de mașină folosit la asamblare, pentru:
  - a. table, profile, arbori;
  - b. flanșe, table, profile;
  - c. table, roți dințate, lagăre;
  - d. table, profile și piese plate.
2. Distanța dintre două reperi consecutive ale unei scări gradate se numește:
  - a. valoarea diviziunii;
  - b. domeniul de măsurare;
  - c. diviziune;
  - d. limită de măsurare.
3. Lipirea moale se realizează cu aliaje de lipit care conțin:
  - a. Sn-Pb și Al, Ag-Pb-Sn;
  - b. Sn-Pb și Sb, Ag-Pb-Sn;
  - c. aliaje de cupru, aluminiu;
  - d. Al – Si, Ni.
4. În funcție de exactitate, etaloanele se împart în următoarele categorii:
  - a. etaloane primare, etaloane secundare, etaloane de lucru;
  - b. etaloane primare, etaloane secundare, referință;
  - c. etaloane primare, etaloane secundare, etaloane de lucru, referință;
  - d. etaloane secundare, etaloane de lucru, referință.
5. Comanda care desenează un obiect de același tip cu cel selectat la distanța indicată este:
  - a. Mirror;
  - b. Mline;
  - c. Offset;
  - d. Scale.
6. În grupa instrumentelor pentru măsurat lungimi cu riglă și cursor intră:
  - a. șublerele și micrometrele;
  - b. șublerele și compasurile;
  - c. șublerul de exterior și calele;
  - d. șublerele și zoometrele.
7. Penele transversale se montează:
  - a. în poziție verticală;
  - b. paralel cu axa pieselor de asamblat;
  - c. în lungul arborelui;
  - d. perpendicular pe axa pieselor de asamblat.
8. Un material obișnuit folosit la fabricarea bolțurilor este:
  - a. oțeluri carbon OL50, OL60;
  - b. fonta cu grafit nodular;
  - c. fontă;
  - d. oțel laminat OL37.

9. Comanda LINE permite trasarea:
- liniilor infinite;
  - elipse;
  - cercuri;
  - segmentelor de dreaptă.
10. Fazele premergătoare execuției schiței sunt:
- analiza tehnologică, identificarea piesei, stabilirea poziției de reprezentare și a numărului minim de proiecție;
  - identificarea piesei, analiza formei, analiza tehnologică, stabilirea poziției de reprezentare și a numărului minim de proiecție;
  - stabilirea poziției de reprezentare și a numărului minim de proiecție, analiza formei, analiza tehnologică;
  - identificarea piesei, analiza formei, stabilirea poziției de reprezentare, analiza tehnologică.

**I.2. Transcrieți pe foaie de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. 5 puncte**

- Pentru construcția coliviilor de rulmenți se folosesc oțeluri speciale pentru rulmenți.
- Osiile sunt organe de mașini care transmit mișcarea de rotație și momentul de torsiune.
- Materialele sinterizate se folosesc pentru construcția cuzineților.
- Presiunea atmosferică se măsoară cu ajutorul barometrelor.
- Unghiul solid este unghiul unui con.

**I.3. În coloana A sunt enumerate mărimi fizice, iar în coloana B sunt enumerate simboluri ale unităților de măsură. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

A. Mărimi fizice		B. Simboluri ale unităților de măsură	
1	presiune	a	kg
2	frecvență	b	m <sup>2</sup>
3	masa	c	mol
4	intensitatea curentului electric	d	Pa
5	cantitatea de substanță	e	hz
		f	A

**SUBIECTUL al - II - lea**

**30 de puncte**

**II.1 Scrieți pe foaia de concurs cifrele de la 1 la 5, iar în dreptul fiecăreia treceți noțiunea corectă care completează spațiile libere corespunzătoare: 10 puncte**

- Asamblarea mecanică este reprezentată de 1 realizată între două sau mai multe piese.
- Lipirea se bazează pe fenomenul fizic de 2 a materialului de bază (piesa) cu aliajul de lipit.
- La oțeluri, sudabilitatea scade odată cu 3 conținutului de carbon.
- Funcționarea micrometrelor se bazează pe transformarea mișcării de 4 a unui șurub micrometric în mișcare de translație.
- Scara de reprezentare a unei piese este 5 dintre dimensiunile liniare, măsurate pe desen, și cele reale, corespundente ale obiectului desenat.

**II.2 Răspundeți următoarelor cerințe.**

**10 puncte**




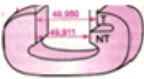
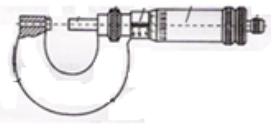
Procesul tehnologic de asamblare cuprinde totalitatea operațiilor de îmbinare a pieselor, de verificare a poziției lor relative și de recepție după asamblarea definitivă, având drept scop obținerea unui produs care să corespundă în totalitate activității pentru care a fost proiectat.

- enumerați patru elementele ale asamblării;
- definiți un element al asamblării;
- enumerați două documente tehnologice din trei necesare realizării operației de asamblare.

**II.3**

**10 puncte**

1. Precizați pe foaia de concurs denumirile mijloacelor de măsurat lungimi reprezentate în tabelul mai jos.

Denumirile mijloacelor de măsurat lungimi	Reprezentarea mijloacelor de măsurat lungimi
a	
b	
c	
d	
e	

**SUBIECTUL al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1.**

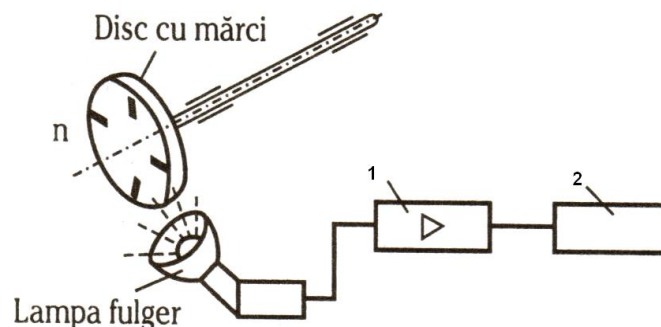
**15 puncte**

a. Efectuați transformările:

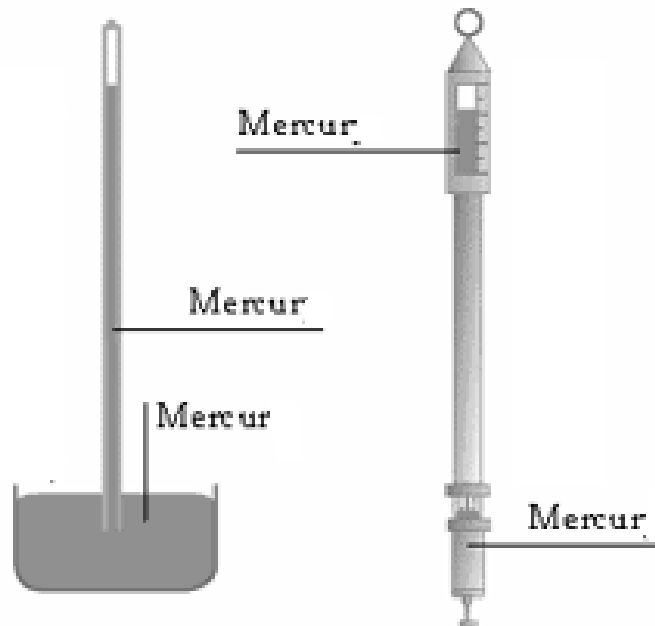
- $125 \mu\text{m} = ? \text{m};$   
 $5 \text{kW} = ? \text{W};$   
 $123 \text{mm}^2 = ? \text{cm}^2;$   
 $100 \text{Pa} = ? \text{N/m}^2;$   
 $373,15 \text{K} = ? \text{°C}.$

b. În figura alăturată este prezentată schema pentru măsurarea turației.

- Denumiți aparatul a cărui schemă este reprezentată în desenul de mai sus.
- Denumiți rezervele notate cu 1 și 2 în desenul de mai sus.
- Descrieți principiul de funcționare al acestui aparat.



**III.2. Realizați un eseu cu tema “Măsurarea presiunii” după următoarea structură:**  
**25 de puncte**



- Definiți mărimea fizică numită “presiune”.
- Precizați două unități de măsură pentru presiune.
- Precizați trei criterii de clasificare a mijloacelor de măsurare a presiunii.
- Pentru măsurarea presiunii, menționați câte un exemplu de aparat cu lichid și un aparat cu element elastic.
- Descrieți principiul de funcționare a barometrului cu mercur menționând: elementele componente, funcționarea/manipularea acestuia și un dezavantaj al acestui aparat.

**Etapa județeană/sectoarelor Municipiului București  
a Olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Profil: Tehnic**  
**Domeniul: Mecanică**  
**Clasa: a XII-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

**I.1. (10 puncte)**

1 - b   2 - c   3 - a   4 - b   5 - c   6 - b   7 - d   8 - b   9 - c   10 - d

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **zece** răspunsuri corecte. **(1px10= 10 puncte)**

**I.2. (5 puncte)**

1 - A            2 - F            3 - F            4 - A            5 - F

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

**I.3. (5 puncte)**

1 - b            2 - c            3 - e            4 - d            5 - f

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(1px5= 5 puncte)**

**Subiectul al II - lea** **30 de puncte**

**II.1. (10 puncte)**

a. Clasificarea rulmenților după direcția forței principale: radiali, axiali, radial-axiali.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea fiecăruia dintre cele **trei** tipuri de rulmenți clasificați după direcția forțelor principale. **(2px3=6 puncte)**

b. Avantajele lagărelor cu rostogolire:

- Frecare mică
- Portanță mare
- Uzură redusă
- Încălzire redusă
- Joc radial redus
- Înlocuire ușoară
- Posibilitate de standardizare
- Alt avantaj care corespunde cerinței.

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea oricăror **patru** avantaje. **(1px4=4 puncte)**

**II.2. (10 puncte)**

1 - numerică   2 - REVOLVE   3 - aderența   4 - vernier   5 - adaos

Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare dintre cele **cinci** răspunsuri corecte. **(2px5= 10 puncte)**

**II.3. (10 puncte)**

Abaterile din imaginile 1-5 de la poziția reciprocă a suprafețelor:

1. abaterea de la coaxialitate;
2. bătaia radială;
3. abaterea de la paralelism;
4. bătaia frontală;
5. abaterea de la perpendicularitate.

Se acordă câte **2 puncte** pentru precizarea denumirii fiecăreia dintre cele **cinci** tipuri de abateri de la poziția reciprocă a suprafețelor. **(2px5=10 puncte)**

Profil: Tehnic  
Domeniul: Mecanică  
Clasa: a XII-a  
Barem de evaluare și notare

**Subiectul al III - lea**

**40 de puncte**

**III.1. (20 de puncte)**

a. 1 – corpul lagărului, 2 – capacul lagărului, 3 – șurub de fixare, 4 – cuzinet, 5 – orificiu de ungere, 6 – piuliță de fixare;

*Se acordă câte 1 punct pentru precizarea denumirii fiecăruia dintre cele șase elemente cerute.*

**(1px6=6 puncte)**

b. Lagărele cu alunecare au rolul de a asigura sprijinul altor organe de mașini care asigură transmiterea mișcării de rotație.

*Se acordă 2 puncte pentru precizarea corectă a rolului lagărului.*

**(2 puncte)**

*Se acordă 1 punct pentru precizarea corectă, dar incompletă a rolului lagărului. (1 punct)*

c. Condițiile de alegere a materialelor lagărelor:

- afinitate redusă între materialul fusului și cel al cuzinetului;
- rezistența fusului trebuie să fie mai mare decât cea a cuzinetului;
- rezistentă la uzare, coroziune și oboseală cât mai mare;
- coeficient de frecare cât mai mic;
- bună absorbție a lubrifianțului;
- conductivitate termică bună.

*Se acordă câte 1 punct pentru enumerarea oricăror două condiții de alegere a materialelor lagărelor.*

**(1px2=2 puncte)**

d. Materiale antifricțiune:

- bronzuri cu plumb;
- bronzuri speciale;
- aliaje pe bază de staniu;
- aliaje de aluminiu cu plumb, staniu, zinc, nichel;
- pulberi sinterizate.

*Se acordă câte 1 punct pentru precizarea oricăror patru materiale antifricțiune.*

**(1px4=4 puncte)**

e. Tipuri de lubrifianți:

- unsori consistente: amestecuri de uleiuri minerale, cu săpun sau amestecuri de săpunuri metalice. Au următoarele proprietăți: rezistente la apă, stabilitate la oxidare, nu se pot separa în componente.
- lubrifianți solizi: au forma unei pulberi fine și trebuie să îndeplinească următoarele condiții: eforturi de forfecare mici, afinitate față de suprafețele solide.
- lubrifianți gazoși: aerul, azotul, hidrogenul. Au vâscozitate mică față de uleiuri.
- autolubrifianții: materiale sintetizate poroase, impregnate cu lubrifiant.

*Se acordă câte 3 puncte pentru caracterizarea corectă a oricăror două tipuri de lubrifianți utilizați în scopul reducerii frecării.*

**(3px2=6 puncte)**

*Se acordă câte 1 punct pentru caracterizarea corectă, dar incompletă a oricăror două tipuri de lubrifianți utilizați în scopul reducerii frecării. (1px2=2 puncte)*

**III.2. (20 de puncte)**

a. Arcurile sunt organe de mașini caracterizate prin deformații elastice mari, care apar sub acțiunea unui semnal exterior (forță, moment, presiune, temperatură). După încetarea acțiunii exterioare, revin la forma și dimensiunile inițiale.

*Se acordă 2 puncte pentru definirea corectă a arcurilor.*

**(2 puncte)**

*Se acordă 1 punct pentru definirea corectă, dar incompletă a arcurilor. (1 punct)*

b. Scopurile utilizării arcurilor:

- Pentru acumulare de energie și ca elemente motoare;
- Ca amortizoare pentru șocuri și vibrații;
- Pentru exercitarea unei forțe permanente după tensionare;
- Pentru asigurarea unei legături elastice între două sau mai multe organe de mașini pentru asigurarea forțelor.

*Se acordă câte 1 punct pentru precizarea oricăror trei scopuri ale utilizării arcurilor. (1px3=3 puncte)*



- c. Exemple ale utilizării arcurilor:
- Mecanisme ceasornicului;
  - Mecanisme de declanșare;
  - Suspensii autovehicule, vagoane, locomotive;
  - Fundații de mașini;
  - Tampoanele vagoanelor și locomotivelor;
  - Mecanisme de blocare;
  - Supape de siguranță;
  - Aparate electrice de conectare
  - Dinamometre.

Se acordă câte **1 punct** pentru enumerarea oricăror **trei** exemple ale utilizării arcurilor.

**(1px3=3 puncte)**

- d. Operații pregătitoare în vederea montării arcurilor elicoidale:
- Curățarea propriu-zisă a pieselor;
  - Spălarea pieselor;
  - Suflarea pieselor.

Se acordă câte **1 punct** pentru precizarea oricăror **două** operații pregătitoare în vederea montării arcurilor elicoidale.

**(1px2= 2puncte)**

- e. Tehnologia de asamblare se stabilește în funcție de mărimea solicitării arcului, de dimensiunile și de locul de montare al acestuia.

Arcurile elicoidale se montează, de obicei, fără a fi nevoie de scule sau dispozitive speciale. În situația în care, în stare destinsă, arcul are lungimea mai mare decât spațiul destinat montajului, este necesară comprimarea lui. În această situație, arcul este strâns cu ajutorul unei tije și a două piulițe între două planșe care au diametrul exterior mai mare sau egal cu diametrul exterior al arcului.

Tija filetată se introduce prin interiorul arcului. Spirele arcului, astfel comprimat, se prind cu ajutorul unor cârlige care au forma literei C, confecționate din platbandă sau sârme de diametre corespunzătoare.

În timpul montajului se va asigura o prindere fermă a arcului, deoarece, sub acțiunea forțelor, acesta se poate deplasa și distinde.

Se acordă **8 puncte** pentru prezentarea corectă a tehnologiei de asamblare a arcurilor elicoidale.

**(8 puncte)**

Se acordă **4 puncte** pentru prezentarea corectă, dar incompletă a tehnologiei de asamblare a arcurilor elicoidale. **(4 puncte)**

- f. Controlul presupune verificarea aspectului exterior, a dimensiunilor și a caracteristicilor mecanice care trebuie să corespundă prevederilor documentației tehnice.

Se acordă **2 puncte** pentru explicarea corectă a controlului operației de asamblare a arcurilor elicoidale.

**(2 puncte)**

Se acordă **1 punct** pentru explicarea corectă, dar incompletă a controlului operației de asamblare a arcurilor elicoidale. **(1 punct)**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare –  
2023**

**Probă scrisă**

**Profil: Tehnic  
Domeniul: Mecanică  
Clasa a XII-a**

- ❖ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ❖ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I. 1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:**

**10 puncte**

1. Principalul material din care se execută piulițele este:
  - a. oțelul aliat;
  - b. oțelul fosforos;
  - c. oțelul inoxidabil;
  - d. oțelul îmbunătățit.
2. Planatoarele cu suprafață de lucru ușor convexă se utilizează la:
  - a. găurire
  - b. îndoire;
  - c. îndreptare;
  - d. polizare.
3. Șurubelnițele sunt scule folosite pentru montarea sau demontarea:
  - a. șburilor cu cap crestat;
  - b. șburilor cu cap fluture
  - c. șburilor cu cap hexagonal;
  - d. șburilor cu cap semirotond.
4. Unitatea de măsură a turației este :
  - a. rot/cd;
  - b. rot/min;
  - c. rot/mm;
  - d. rot/rad;
5. Cuzinetul este parte componentă a unui:
  - a. angrenaj
  - b. cuplaj,
  - c. lagăr;
  - d. variator;
6. Cu dinamometrul hidraulic se măsoară:
  - a. densitatea;
  - b. forța;
  - c. masa;
  - d. turația;
7. Simbolul ">" se utilizează pentru cotarea:
  - a. abaterii;
  - b. conicității;
  - c. egalității;
  - d. înclinării.

8. Montarea și demontarea știfturilor se realizează cu:
- cleme și echere;
  - ciocane și clești speciali;
  - menghine și pile;
  - prese și cârlige.
9. Fluxurile, în scopul dizolvării și al distrugerii oxizilor de pe suprafețele ce urmează a se lipi, pot fi:
- acidul clorhidric, borax;
  - clorura de zinc, grafit;
  - colofoniul, stearina;
  - stearina, monel;
10. Comanda "camfer" în sistemul CAD se utilizează pentru:
- decuparea colțurilor;
  - intersectarea colțurilor;
  - racordarea colțurilor;
  - teșirea colțurilor.

**I. 2. Transcrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A dacă considerați că răspunsul este adevărat și litera F dacă considerați că răspunsul este fals. 5 puncte**

- Transmisii directe sunt caracterizate prin distanța mică între axa geometrică a arborelui conducător și cea a arborelui condus.
- La asamblarea filetată strângerea șuruburilor se realizează începând cu cele din dreapta asamblării, în ordine spre stânga.
- Nituirea se folosește pentru asamblarea materialelor greu fuzibile.
- Aliajele feroase sunt fonta și oțelul.
- Unul dintre mijloacele de măsurare a dimensiunilor liniare este raportorul mecanic simplu.

**I.3. În coloana A sunt indicate mărimi de măsurat, iar în coloana B sunt indicate mijloace de măsurare. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

A. Mărimi de măsurat		B. Mijloace de măsurare	
1	presiune	a	tahometru
2	lungime	b	manometru
3	temperatura	c	micrometru
4	masa	d	balanță
5	forța	e	termometru
		f	dinamometru

**Subiectul al II –lea 30 de puncte**

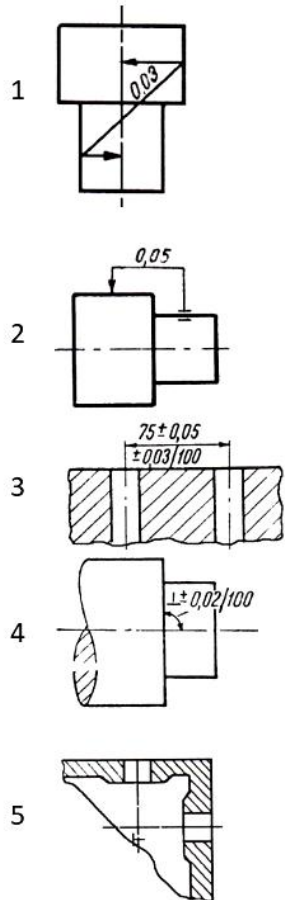
**II.1. Răspundeți următoarelor cerințe: 10 puncte**

- Clasificați rulmenții după direcția forțelor principale.
- Precizați patru avantaje ale lagărelor cu rostogolire.

**II.2. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere numerotate de la 1 la 5: 10 puncte**

- Cota reprezintă valoarea .....(1) ..... a dimensiunii elementului cotate.
- Comanda .....(2)..... permite generarea solidelor de revoluție.
- La transmisii prin curele, suprafețele în contact cu curelele se execută lustruit pentru a mări .....(3)..... curelei la suprafața roții.
- Șublerul utilizează scara gradată ajutorare numită.....(4).....pentru măsurarea zecimilor sau sutimilor de milimetru.
- Sudarea se realizează cu sau fără.....(5)..... de prelucrare.

II.3. În imaginile 1-5 sunt prezentate mai multe tipuri de abateri de la poziția reciprocă a suprafețelor. Precizați denumirile acestora. **10 puncte**

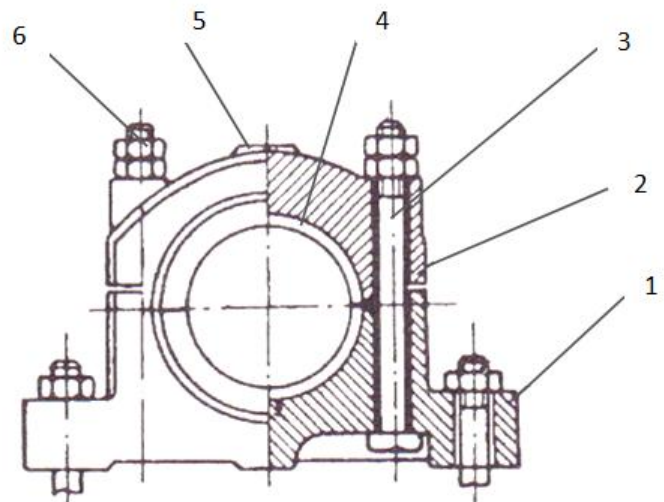


**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

III.1. Pentru lagărul cu alunecare reprezentat în figură, răspundeți cerințelor: **20 de puncte**

- denumiți elementele numerotate cu cifre de la 1 la 6;
- precizați rolul acestui tip de lagăr;
- enumerați două condiții de alegere a materialelor lagărelor;
- precizați patru materiale antifricțiune;
- caracterizați două tipuri de lubrifianți utilizați în scopul reducerii frecării din lagărele cu alunecare.



**III.2. Realizați un eseu cu titlul „Asamblarea arcurilor elicoidale” după următoarea structură:  
20 de puncte**

- a. definiți arcurile;
- b. precizați trei scopuri ale utilizării arcurilor;
- c. enumerați trei exemple de utilizare arcurilor;
- d. menționați două operații pregătitoare în vederea montării arcurilor elicoidale;
- e. prezentați tehnologia de asamblare a arcurilor elicoidale;
- f. explicați controlul operației de asamblare a arcurilor elicoidale.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea profesională: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția calității mediului**

**Clasa: a XII-a**

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

**SUBIECTUL I**

**20 de puncte**

**I.1. (10 puncte)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	a	c	d	c	a	b	b	d	c

**10 x 1 punct = 10 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I. 2. (5 puncte)**

a –F; b – A; c –F; d-A; e- A;

**5 x 1 punct = 5 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I.3. (5 puncte)**

1 – f; 2 – a; 3 – c; 4 – a; 5 – b.

**5 x 1 punct = 5 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**SUBIECTUL al II-lea**

**30 de puncte**

**II.1. (4 puncte)**

Prezentarea principiului metodei pentru determinarea umidității unei probe de sol:

- solul se usucă la temperatura de 105°C până la greutate constantă și apoi se cântărește.

**2 puncte**

- diferența de greutatea obținută înainte și după uscare, reprezintă umiditatea care se exprimă procentual.

**2 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă 2 puncte.*

**II.2. (11 puncte)**

**a. (3 puncte)**

Definirea rezidului fix la 105 °C: totalitatea substanțelor organice și anorganice dizolvate în apă care nu sunt volatile la temperatura de 105°C.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.*

**b. (3 puncte)**

Prezentarea principiului metodei:

Substanțele organice și anorganice dizolvate în apă se separă prin evaporarea apei și apoi se cântăresc.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.*

**c. (5 puncte)**

Scrierea relației de calcul a rezidului fix la 105°C:

$$\text{mg reziduu fix/ dm}^3 = [(G_1 - G_2) / V] \cdot 1000 \quad \text{2 puncte}$$

$G_1$  = masa capsulei cu reziduu uscat la 105°C, în mg; 1 punct

$G_2$  = masa capsulei goale, în mg; 1 punct

$V$  = volumul probei de apa luata în lucru, în mL; 1 punct

**II.3. (15 puncte)**

1- mare; 2- sărac; 3-etuvă; 4- naturală; 5-calitativ.

**5 x 3 puncte = 15 puncte**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.*

**SUBIECTUL al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. (19 puncte)**

**a. (2 puncte)**

Precizarea categoriei de indicatori de calitate: indicator fizico-chimic

**2 puncte**

**b. (3 puncte)**

Prezentarea principiului determinării: arderea rezidului fix la temperatura de 525°C, ± 25°C.

**3 puncte**

**c. (3 puncte)**

Enumerarea a trei materiale necesare determinării rezidului calcinat:

- bec gaz / cuptor 1 punct

- capsulă porțelan 1 punct

- balanță analitică 1 punct

**d. (11 puncte)**

Calcularea rezidului calcinat:

$$\text{mg reziduu calcinat/ dm}^3 = [(G_1 - G_2) / V] \cdot 1000 \quad \text{2 puncte}$$

$G_1$  = masa capsulei cu reziduu calcinat, în mg; 1 punct

$G_2$  = masa capsulei goale, în mg; 1 punct

$V$  = volumul probei de apa luata în lucru, în mL; 1 punct

$$G_1 = 33,1892 \text{ g} = 33189,2 \text{ mg} \quad \text{1 punct}$$

$$G_2 = 33,1869 \text{ g} = 33186,9 \text{ mg} \quad \text{1 punct}$$

$$\text{mg reziduu calcinat/ dm}^3 = \frac{33189,2 - 33186,9}{100} \cdot 1000 \quad \text{2 puncte}$$

$$\text{mg reziduu calcinat /dm}^3 = 23 \quad \text{2 puncte}$$

**Se punctează oricare altă rezolvare corectă a itemului.**

**III.2. (21 puncte)**

**a. (4 puncte)**

Prezentarea principiului metodei: neutralizarea probei de apă cu o bază în prezența unui indicator. **4 puncte**

**b. (2 puncte)**

Enumerarea a celor două materiale din care sunt confecționate recipiente pentru prelevare a probelor de apă:

- sticlă **1 punct**
- polietilenă **1 punct**

**c. (3 puncte)**

Precizarea substanței care conferă aciditatea totală: dioxidul de carbon liber. **3 puncte**

**d. (4 puncte)**

Menționarea:

- indicatorului folosit: fenolftaleină **2 puncte**
- virajului culorii: de la incolor la roz persistent **2 puncte**

**e. (8 puncte)**

Calcularea acidității totale:

Aciditate totală mL NaOH N/ dm<sup>3</sup> = V · f , **2 puncte**

În care:

V – volumul soluției de NaOH 0,1N folosit pentru determinarea acidității totale **1 punct**

f – factorul de corecție al soluției de NaOH 0,1N **1 punct**

mL NaOH N/ dm<sup>3</sup> = 1,5 · 1,0500 **2 puncte**

mL NaOH N/dm<sup>3</sup> = 1,575 **2 puncte**

**Se punctează oricare altă rezolvare corectă a itemului.**



**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea profesională: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția calității mediului**

**Clasa: a-XI-a**

- ◆ **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- ◆ **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- ◆ **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**Subiectul I** **20 de puncte**

**I. 1. (10 puncte)** **10 x 1 punct = 10 puncte**

1 – b 2 – c 3 – d 4 – c 5 – a 6 – c 7 – c 8 – c 9 – c 10 – c

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I. 2. (5 puncte)** **5 x 1 punct = 5 puncte**

a – F b – F c – F d – A e – F

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**I. 3. (5 puncte)** **5 x 1 punct = 5 puncte**

1 – e 2 – f 3 – d 4 – c 5 – a

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.*

**Subiectul al II-lea** **30 de puncte**

**II.1. (12 puncte)**

**a. (4 puncte)**

- precizarea oricăror două condiții pe care trebuie să le îndeplinească o substanță pentru a fi substanță etalon dintre: **2 x 1 punct = 2 puncte**

- să fie chimic pură;
- compoziția ei să corespundă formulei chimice;
- să fie stabilă în condițiile de lucru (să nu se oxideze, să nu se carbonatizeze, să nu absoarbă / piardă apă);
- să aibă echivalent-gram mare astfel încât eroarea la cântărire să fie mică.

- enumerarea oricăror două substanțe etalon dintre: acid oxalic, borax, carbonat de sodiu, bromatul de potasiu **2 x 1 punct = 2 puncte**

**b. (5 puncte)**

- definirea legii echivalenței: substanțele reacționează în cantități echivalente, ceea ce înseamnă că numărul de echivalenți-gram (sau de miliechivalenți-gram) substanță analizată este egal cu numărul de echivalenți-gram (sau de miliechivalenți-gram) substanță reactiv

**SAU** substanțele reacționează în cantități echivalente **2 puncte**

- precizarea relației matematice corespunzătoare legii echivalenței:  $n_A \cdot V_A = n_B \cdot V_B$  **SAU**  
 $C_{nA} \cdot V_A = C_{nB} \cdot V_B$  **1 punct**

- explicitarea termenilor folosiți în relația matematică a legii echivalenței:

- $n_A, n_B$  **SAU**  $C_{nA}, C_{nB}$  = concentrația normală a lui A, respectiv B; **1 punct**
- $V_A, V_B$  = volumul de soluție A, volumul de soluție B. **1 punct**

**c. (2 puncte)**

- precizarea celor două modalități de determinare a factorului de corecție al unei soluții de hidroxid de sodiu:

- cu acid oxalic ( $H_2C_2O_4$ ) **1 punct**
- soluție de HCl cu factor de corecție cunoscut **1 punct**

**d. (1 punct)**

- definirea noțiunii de punct final al titrării: momentul în care se percepe modificarea unei proprietăți a indicatorului (culoarea, apariția sau dispariția unui precipitat, turbiditatea, fluorescența, variația bruscă a unei mărimi fizice etc.) **1 punct**

**II.2. (8 puncte)**

1 - raportul; 2 - metal; 3 - valență; 4 - exactă; 5 - bazic; 6 - acid; 7 - gospodăresc și public; 8 - 0,1 N.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1punct (8 x 1 punct = 8 puncte)*

**II.3. (10 puncte)**

**a. (3 puncte)**

- definirea deșeurilor: orice material sau obiect care prin el însuși, fără a fi supus unei transformări, nu mai poate fi utilizat.

**b. (7 puncte)**

- enumerarea a oricăror șapte deșeuri din construcții și demolări.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (7 x 1 punct = 7 puncte)*

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. (19 puncte)**

Calcularea normalității soluției finale:

- masă de acid clorhidric din soluția 1:

$$m_{d1} = C_{m1} \cdot M \cdot V_{s1} / 1000 = 1 \cdot 36,5 \cdot 500 / 1000 = 18,25 \text{ g HCl} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$m_{d1} = \text{masa de substanță (acid clorhidric) dizolvată în soluția 1 (g)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$C_{m1} = \text{concentrația molară a soluției 1 (M)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$M = \text{masa moleculară a acidului clorhidric (g/mol)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$V_{s1} = \text{volumul soluției 1 (ml sau cm}^3\text{)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

- masă moleculară a acidului clorhidric:

$$M = A_H + A_{Cl} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g/mol} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

- masa de acid clorhidric din soluția 2:

$$m_{d2} = C_{n2} \cdot E_g \cdot V_{s2} / 1000 = 1 \cdot 36,5 \cdot 400 / 1000 = 14,60 \text{ g HCl} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$m_{d2} = \text{masa de substanță (acid clorhidric) dizolvată în soluția 2 (g)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$C_{n2} = \text{concentrația normală a soluției 2 (N)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$E_g = \text{echivalentul-gram al acidului clorhidric} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$V_{s2} = \text{volumul soluției 2 (ml sau cm}^3\text{)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

- echivalentul-gram al acidului clorhidric:

$$E_g = M / 1 = 36,5 \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

- concentrația normală a soluției finale (soluția f):

$$C_{nf} = m_{df} \cdot 1000 / E_g \cdot V_{sf} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$C_{nf} = \text{concentrația normală a soluției finale (N)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$m_{df} = \text{masa de substanță (acid clorhidric) dizolvată în soluția finală (g)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

$$V_{sf} = \text{volumul soluției finale (ml sau cm}^3\text{)} \quad \mathbf{1 \text{ punct}}$$

- masa de acid clorhidric din soluția finală:

- $m_{df} = m_{d1} + m_{d2} = 18,25 + 14,60 = 32,85 \text{ g HCl}$  **1 punct**
- volumul soluției finale:  
 $V_{sf} = V_{s1} + V_{s2} + V_{ap\grave{a}} = 500 + 400 + 100 = 1000 \text{ cm}^3$  **1 punct**
- concentrația normală pentru soluția finală:  
 $C_{nf} = 32,85 \cdot 1000 / 36,5 \cdot 1000 = 0,9 \text{ M}$  **1 punct**

*Se punctează orice altă rezolvare corectă a itemului.*

### III.2. (21 de puncte)

#### a. (2 puncte)

- precizarea indicatorului: metiloranj **1 punct**
- precizarea virajului culorii indicatorului: de la galben la portocaliu **1 punct**

#### b. (6 puncte)

- scrierea și egalarea ecuațiilor reacțiilor chimice **6 puncte**
- $$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + 4\text{H}_3\text{BO}_3$$
- $$2\text{NaOH} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$$
- $$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 5\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + 4\text{H}_3\text{BO}_3$$

*Pentru fiecare reacție corect scrisă se acordă 1 punct (3 x 1 punct = 3 puncte).*

*Pentru fiecare reacție corect egalată se acordă 1 punct (3 x 1 punct = 3 puncte).*

#### c. (13 puncte)

- legea echivalenței pentru reacția dintre borax și acid clorhidric **2 puncte**
- $$C_{nt \text{ borax}} \cdot F_{\text{borax}} \cdot V_{r \text{ borax}} = C_{nt \text{ HCl}} \cdot F_{\text{HCl}} \cdot V_{r \text{ HCl}}$$
- $C_{nt \text{ borax}}$  = concentrația normală teoretică a soluției de borax (N) **1 punct**
- $C_{nt \text{ HCl}}$  = concentrația normală teoretică a soluției de HCl (N) **1 punct**
- $V_{r \text{ borax}}$  = volum real de soluție borax, volum titrat (ml sau  $\text{cm}^3$ ) **1 punct**
- $V_{r \text{ HCl}}$  = volum real de soluție HCl, folosit la titrare (ml sau  $\text{cm}^3$ ) **1 punct**
- $F_{\text{HCl}}$  = factorul de corecție al soluției de HCl (adimensional) **1 punct**
- $F_{\text{borax}}$  = factorul de corecție al soluției de borax (adimensional) **1 punct**
- factorul de corecție al soluției de acid clorhidric **1 punct**
- $$F_{\text{borax}} = 1$$
- $$F_{\text{HCl}} = (C_{nt \text{ borax}} \cdot F_{\text{borax}} \cdot V_{r \text{ borax}}) / (C_{nt \text{ HCl}} \cdot V_{r \text{ HCl}}) = (0,1 \cdot 1 \cdot 10) / (0,1 \cdot 9,60) = 1,0416$$
- 3 puncte**

*Se punctează orice altă rezolvare corectă a itemului.*

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2023**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea profesională: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția calității mediului**

**Clasa: a-XI-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Titrul unei soluții se exprimă prin:
  - a. masă (exprimată în grame) substanță dizolvată în 100 cm<sup>3</sup> soluție;
  - b. masă (exprimată în grame) substanță dizolvată în 1 cm<sup>3</sup> soluție;
  - c. masă (exprimată în grame) substanță dizolvată în 100 g soluție;
  - d. masă (exprimată în grame) substanță dizolvată în 1000 cm<sup>3</sup> soluție.
2. Deșeurile provenite din construcții și demolări sunt:
  - a. deșeuri stradale;
  - b. nămol orășenesc;
  - c. deșeuri de cărămidă;
  - d. deșeuri de hârtie.
3. Pentru soluțiile mai diluate decât cele de concentrație exactă:
  - a.  $F = 0$ ;
  - b.  $F = 1$ ;
  - c.  $F > 1$ ;
  - d.  $F < 1$ .
4. Masa de hidroxid de sodiu care trebuie adăugată la 2 kg soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 10% pentru a ajunge la o concentrație de 20% este:
  - a. 2,5 g;
  - b. 200 g;
  - c. 250 g;
  - d. 2250 g.
5. Componentul aflat în proporție mai mică într-o soluție este :
  - a. solvatul;
  - b. solventul;
  - c. dizolvant;
  - d. apa.
6. Boraxul este o substanță etalon cu caracter:
  - a. acid;
  - b. oxidant;
  - c. bazic;
  - d. reducător.
7. Măsurarea exactă a volumelor de lichid se face cu ajutorul:
  - a. cilindrilor gradati;
  - b. paharelor Berzelius;
  - c. biuretelor;
  - d. eprubetelor.
8. Indicatorii acido-bazici sunt substanțe chimice care își modifică o anumită proprietate în funcție de:
  - a. temperatura soluției;
  - b. densitatea soluției;
  - c. pH-ul soluției;
  - d. concentrația soluției.

9. Indicatorul acido-bazic folosit în acidimetrie este:

- fenolftaleină;
- cromat de potasiu;
- metiloranj;
- permanganat de potasiu.

10. Deșeurile provenite din sectorul zootehnic sunt:

- sticla și hârtia;
- metalele și nemetale;
- dejecțiile animalelor;
- ceramica și cartonul.

I.2. **Transcrieți pe foaia de concurs literele corespunzătoare fiecărui enunț (a, b, c, d, e) și notați în dreptul lor, litera (A) dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera (F) dacă apreciați că enunțul este fals. 5 puncte**

- Măsurarea exactă a volumelor de soluție se face cu cilindrul gradat.
- Factorul de corecție este un număr care arată de câte ori o soluție de concentrație exactă este mai concentrată sau mai diluată decât soluția de preparat (concentrație aproximativă).
- Boraxul este indicatorul folosit la determinarea factorului de corecție al soluției de acid clorhidric.
- La dozarea acidului clorhidric se folosește ca indicator fenolftaleina.
- Reacția de neutralizare este o reacție cu formare de complecși.

I.3. **În coloana A sunt prezentate tipuri de deșuri, iar în coloana B domeniul de proveniență al deșeurilor. Stabiliți corespondența dintre tipurile de deșuri înscrise în coloana A și domeniul de proveniență al deșeurilor din coloana B 5 puncte**

A. Tipuri de deșuri	B. Domeniul de proveniență al deșeurilor
1. cenușă de termocentrală	a. deșuri din industria extractivă
2. zgură de furnal	b. deșuri stradale
3. seringi utilizate	c. deșuri din zootehnie
4. resturi de furaje	d. deșuri sanitare
5. steril carbonifer	e. deșuri din industria energetică
	f. deșuri din industria metalurgică

## Subiectul al II-lea

**30 de puncte**

II.1. **Răspundeți pe scurt la următoarele cerințe:**

**12 puncte**

- Precizați oricare două condiții pe care trebuie să le îndeplinească o substanță pentru a fi substanță etalon și enumerați două astfel de substanțe.
- Definiți legea echivalenței, precizați relația matematică și explicitați termenii.
- Precizați cele două modalități de determinare a factorului de corecție al unei soluții de hidroxid de sodiu.
- Definiți noțiunea de punct final al titrării.

II.2. **Scrieți pe foaia de examen, informația corectă care completează spațiile libere:**

**8 puncte**

- Echivalentul gram al unei sări este dat de .....(1).....dintre masa moleculară a sării și produsul dintre numărul de atomi de .....(2).....conținută și.....(3).....acestui.
- Soluția de concentrație .....(4)..... se mai numește și soluție etalon.
- La alegerea indicatorilor se ține seama ca punctul de titrare să se găsească în domeniul.....(5)....., dacă titrantul este un hidroxid și în domeniul .....(6)..... dacă titrantul este un acid.
- Din sectorul.....(7).....provine nămolul orășenesc.

5. Soluțiile care au concentrația normală de.....(8)..... se numesc soluții decinormale.

**II.3.**

**10 puncte**

- a. Definiți deșeurile.
- b. Enumerați șapte deșeuri din construcții și demolări.

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1.** Se amestecă 500 cm<sup>3</sup> soluție de acid clorhidric 1M cu 400 cm<sup>3</sup> soluție de acid clorhidric 1N și 100 cm<sup>3</sup> apă. Calculați normalitatea soluției finale specificând mărimile folosite în formulele de calcul și unitățile de măsură aferente lor.

**19 puncte**

$$A_H = 1; A_{Cl} = 35,5$$

**III.2.** Pentru stabilirea factorului de corecție a unei soluții de acid clorhidric aproximativ 0,1 N s-a folosit o soluție de borax 0,1N, titrându-se o probă de 10 ml soluție de borax cu 9,60 ml soluție de acid clorhidric.

**21 de puncte**

Se cere:

- a. precizați indicatorul și virajul culorii acestuia la determinarea factorului de corecție al soluției de acid clorhidric;
- b. scrieți și egalați ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la determinarea factorului de corecție al soluției de acid clorhidric;
- c. calculați factorul de corecție al soluției de acid clorhidric specificând mărimile folosite în formulele de calcul și unitățile de măsură aferente lor.

Se dau:  $A_H = 1$ ;  $A_{Cl} = 35,5$ ;  $M_{\text{borax}} = 381,372 \text{ g/mol}$

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare -  
2023**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul/Calificarea profesională: Protecția mediului/Tehnician ecolog și protecția  
calității mediului**

**Clasa: a XII-a**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I.**

**TOTAL: 20 de puncte**

**I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

1. Titrantul folosit la determinarea alcalinității apei este soluția de:
  - a. acid clorhidric;
  - b. azotat de argint;
  - c. tiosulfat de sodiu;
  - d. permanganat de potasiu.
2. Suspensiile totale din apă se determină prin:
  - a. filtrare și centrifugare;
  - b. comparare colorimetrică;
  - c. cromatografie;
  - d. fotometrie.
3. La întocmirea fișei de recoltare a probelor de sol trebuie menționat și:
  - a. tipul solului;
  - b. pH-ul solului;
  - c. scopul analizei;
  - d. procesul de alterare.
4. Cantitatea de suspensii totale, determinată prin metoda centrifugării, se exprimă în:
  - a. g suspensii/l;
  - b. % suspensii/dm<sup>3</sup>;
  - c. % suspensii/cm<sup>3</sup>;
  - d. mg suspensii/dm<sup>3</sup>.
5. Conform standardelor în vigoare, pH-ul apelor naturale tulburi se determină cu:
  - a. hârtie indicatoare de pH;
  - b. colorimetru;
  - c. pH-metru;
  - d. turbidimetru.
6. Frecvența speciilor este dependentă de:
  - a. numărul probelor în care apare specia dată;
  - b. numărul probelor în care nu apare specia dată;
  - c. numărul indivizilor unei specii date;
  - d. numărul total de specii date.
7. Abundența suferă variații doar în:
  - a. longitudinea spațiului studiat;
  - b. timp și spațiu;
  - c. latitudinea spațiului studiat;
  - d. altitudinea spațiului studiat.

8. Probele de apă recoltate vor fi însoțite de:
- buletinul de analiză;
  - fișa de recoltare;
  - standardul de calitate;
  - instrumentul de recoltare.
9. Humusul se formează prin transformarea resturilor organice sub acțiunea:
- virusilor;
  - sărilor minerale;
  - acizilor anorganici;
  - actinomicetelor.
10. Alterarea solului este un proces:
- termic;
  - fizic;
  - chimic;
  - biologic.

I.2. Transcrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals.

**5 puncte**

- O analiză care nu se face la locul recoltării probelor din apele naturale este și pH-ul.
- Gustul apei potabile se determină calitativ și cantitativ.
- Determinarea umidității solului se realizează prin metoda volumetrică.
- Unele substanțe poluante imprimă apei un miros particular făcând apa improprie consumului.
- Gustul apei potabile este dat de conținutul de substanțe minerale și de gaze dizolvate.

I.3. În coloana **A** sunt enumerați diferiți indicatori de calitate ai apei, iar în coloana **B** unități de măsură aferente acestora. Scrieți pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

**5 puncte**

<b>A- indicator de calitate</b>	<b>B- unitate de măsură</b>
1. turbiditatea	a. mg reziduul fix/dm <sup>3</sup>
2. reziduul fix	b. mg suspensii/dm <sup>3</sup>
3. aciditatea apei	c. ml NaOH N/ dm <sup>3</sup>
4. alcalinitatea apei	d. ml HCl N/ dm <sup>3</sup>
5. suspensii totale	e. S·cm
	f. mg SiO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>

**Subiectul al II-lea**

**TOTAL: 30 de puncte**

II.1. Prezentați principiul metodei determinării umidității unei probe de sol.

**4 puncte**

II.2. Una din metodele de determinare a regimului de mineralizare a apei, este reziduul fix la 105°C.

**11 puncte**

- Definiți reziduul fix la 105°C.
- Prezentați principiul metodei de determinare a reziduului fix la 105°C.
- Scrieți relația de calcul a reziduului fix la 105°C exprimat în mg/dm<sup>3</sup> și precizați semnificația termenilor din relație și unitățile de măsură aferente lor.



**II.3.** Scrieți pe foaia de examen, informația corectă care completează spațiile libere: **15 puncte**

- a. Un sol cu granulometrie ....**(1)**.... este permeabil pentru apă, aer și .....**(2)**.....în substanțe chimice.
- b. Suspensiile totale rămase după filtrare se usucă în .....**(3)**..... termoreglabilă.
- c. Peisajele naturale sau seminaturale sunt regiuni cu vegetație .....**(4)**..... sau seminaturală ce prezintă interes peisagistic sau biologic deosebit.
- d. Analiza biodiversității se face .....**(5)**..... și cantitativ.

**Subiectul al III-lea**

**TOTAL: 40 de puncte**

**III.1.**

Se determină reziduul calcinat dintr-o probă de apă de 100 mL prin calcinare, în capsulă de porțelan. Masa capsulei de porțelan goală este 33,1869 g, iar masa capsulei de porțelan cu reziduul calcinat este de 33,1892 g. **19 puncte**

- a. Precizați cărei categorii de indicatori de calitate ai apei aparține reziduul calcinat.
- b. Prezentați principiul determinării reziduului calcinat din apă.
- c. Enumerați trei materiale necesare determinării reziduului calcinat.
- d. Calculați mg reziduul calcinat / dm<sup>3</sup> din probă.

**III.2.**

Pentru determinarea acidității totale a unei probe de apă se iau 100 mL probă de apă și se titrează cu 1,5 ml soluție de NaOH de concentrație 0,1N cu factorul de corecție 1,0500. **21 de puncte**

- a. Prezentați principiul metodei de determinare a acidității apei.
- b. Enumerați cele două materiale din care sunt confecționate recipientele pentru prelevarea probelor de apă.
- c. Precizați substanța care conferă aciditatea totală a apei.
- d. Menționați indicatorul folosit și virajul culorii la echivalență.
- e. Calculați aciditatea totală a probei de apă, exprimată în ml NaOH N/dm<sup>3</sup>.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Probă scrisă**

**Profilul: Servicii**  
**Domeniul: Turism și alimentație**  
**Clasa: a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1 – c; 2. – b; 3. – d; 4. – c; 5. – b; 6. – d; 7. – b; 8. – a; 9. – a; 10. – b.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1 punct=10 puncte)*

**I.2. 5 puncte**

a – F; b – A; c – F; d – A; e – F.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 punct=5 puncte)*

**I.3. 5 puncte**

1 – d; 2 – e; 3 – a; 4 – b; 5 – f.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 punct=5 puncte)*

**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

(1) - intrapersonală; (2) - sotare; (3) - grăsime; (4) - neacoperite; (5) - absența; (6) - paraziților; (7) – procesului; (8) - confortului; (9) - termic; (10) - lichide

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1 punct=10 puncte)*

**II.2. 20 de puncte**

**a. 6 puncte**

Spațiile de producție specifice unei unități de alimentație sunt:

- Spații pentru prelucrarea primară a materiilor prime;
- Bucătăria caldă;
- Bufetul (bucătăria rece);
- Laboratorul de cofetărie – patiserie;
- Cafeteria;
- Barul de serviciu;

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct (6x1 punct=6 puncte).*

**b. 6 puncte**

Spațiile de producție sunt utilizate la:

- Spații pentru prelucrarea primară a materiilor prime - pentru sortarea, spalarea, porționarea materiilor prime și auxiliare;
- Bucătăria caldă - pentru pregătirea preparatelor care necesită prelucrarea la cald;
- Bucătăria rece - pentru pregătirea preparatelor reci;

- Laboratorul de cofetărie – patiserie – destinat pentru prepararea și finisarea produselor de patiserie – cofetărie;
- Cafeteria- destinată pregătirii micului dejun, precum și a cafelei și a ceaiului;
- Barul de serviciu- pentru porționarea și prepararea băuturilor, distribuirea băuturilor alcoolice îmbuteliate.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct (6x1 punct=6 puncte).*

**c. 8 puncte**

Pentru întreținerea spațiilor de producție:

- Se îndepărtează reziduurile;
- Se spală pardoseala cu apă caldă (45 grade C) și adaos de detergenți sau sodă caustică;
- Se dezinfectează pereții și săptămânal se șterg ușile și ferestrele;
- La fiecare 3 luni se face dezinsecție, dezinfecție și deratizare;

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte (4x2 puncte=8 puncte)*

**SUBIECTUL III.**

**(40 de puncte)**

**a. Caracteristici constructive și arhitecturale:**

**(6 puncte)**

- arhitectura hotelului este adaptată zonei în care este amplasat;
- clădirea acestuia se dezvoltă mai mult pe orizontală;
- are un aspect vesel;
- hotelul este proiectat și amenajat astfel încât să ofere turiștilor multiple condiții și facilități pentru petrecerea timpului liber în incinta sa: dispune de o gamă variată de spații de agrement și animație, dispune de balcon, orientat spre principalul obiectiv turistic natural, holurile, camerele sunt mai bine dimensionate și mai elegante, existând o preocupare evidentă pentru ambientarea spațiilor hoteliere;
- există, de regulă, o diversitate de spații de alimentație: unul sau mai multe restaurante, braserie, baruri, cofetărie care, pe lângă rolul de alimentație, îndeplinesc și rol de spațiu pentru socializare, întâlniri, discuții și chiar divertisment.

*Pentru precizarea corectă a oricăror trei caracteristici se acordă câte 2 puncte (3x2 puncte=6 puncte)*

**b. Locuri / zone de amplasare:**

**(4 puncte)**

- zonă de litoral, munte, deltă;
- pe malul unui lac, la marginea unei păduri sau în alte zone cu potențial turistic bogat;
- în apropierea zonelor de agrement ale marilor orașe.

*Pentru menționarea corectă a oricăror două locuri / zone de amplasare se acordă câte 2 puncte (2x2 puncte=4 puncte).*

**c. Clasificarea după capacitatea de cazare:**

**(3 puncte)**

- mare;
- mijlocie;
- mică.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (3 x1 punct=3 puncte)*

**d. Clasificarea după gradul de confort:**

**(3 puncte)**

- De categorie modestă -1 stea;
- De nivel mediu 2 - 3 stele;
- De lux 4 - 5 stele.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct ( 3x1 punct=3 puncte)*

**e. Perioada de funcționare:** (2 puncte)

- sezonier – pe litoral;
- permanent în rest.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (2 x1 punct=2 puncte)*

**f. Segmentul de clientelă:** (2 puncte)

- vacanțieri;
- persoane aflate în week – end.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (2 x1 punct=2 puncte)*

**g. Categoriile de servicii oferite clienților:** (20 de puncte)

- **Servicii de cazare** în camere adaptate diferitelor segmente de turiști: familii, persoane singure, grupuri de prieteni.

*Pentru prezentarea corectă și completă a serviciilor de cazare se acordă 2 puncte.  
Pentru răspuns corect, dar incomplet (numai menționarea categoriei de servicii) se acordă 1 punct.*

- **Servicii de alimentație**, care trebuie să asigure:
  - preparate gustoase, aspectuoase, variate, reprezentative pentru zonă, echilibrate din punct de vedere nutrițional, dar și al costurilor;
  - evitarea repetării preparatelor la aceeași serie, listele de preparate fiind concepute pe cicluri săptămânale sau bilunare;

*Pentru prezentarea corectă și completă a serviciilor de alimentație se acordă 5 puncte, care se distribuie astfel:*

- *menționarea categoriei de servicii (1 punct)*
- *câte 2 puncte pentru prezentarea fiecărei cerințe specifice serviciilor de alimentație (2x2 puncte=4 puncte)*

- **Servicii de agrement:**

- sportiv – cursuri de tenis, înot, schi, gimnastică aerobică;
- organizarea de drumeții, punerea la dispoziția turiștilor a materialelor și a echipamentelor sportive;
- de divertisment: în cazinouri, discoteci, săli de jocuri;
- cultural – artistice: organizarea de spectacole, expoziții;
- animație în hotel: organizări de jocuri, concursuri, seri distractive;

*Pentru prezentarea corectă și completă a serviciilor de agrement se acordă 11 puncte, care se distribuie astfel:*

- *menționarea categoriei de servicii (1 punct)*
- *câte 2 puncte pentru prezentarea fiecărui tip de activitate specifică serviciilor de agrement (5x2 puncte=10 puncte)*

- **Servicii de supraveghere a copiilor**

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct.*

- **Oferirea de informații turistice și posibilități de petrecere a timpului liber.**

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct.*

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Probă scrisă**

**Profilul: Servicii**  
**Domeniul: Turism și alimentație**  
**Clasa: a XII-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

**I.1. 10 puncte**

1 – b; 2 - d; 3 - a; 4 – d; 5 – a; 6 - b; 7- b; 8 – a; 9 – c; 10 – d.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1 punct=10 puncte)*

**I.2. 5 puncte**

a – A; b – A; c – F; d – F; e – A

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 punct=5 puncte)*

**I.3. 5 puncte**

1 – b; 2 – e; 3 – d; 4 – f; 5 – a;

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 punct=5 puncte)*

**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

**II.1. 10 puncte**

- (1) – bază
- (2) – caracteristicile
- (3) – vânzătorului
- (4) – influențarea
- (5) – fizică
- (6) – neuropsihică
- (7) – sinteză
- (8) – financiare
- (9) – crupă
- (10) – porumb

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (10x1p=10 puncte)*

**II.2. 20 de puncte**

**a. 4 puncte**

Variabile specifice factorului plasament:

- ✓ canalele;
- ✓ acoperirea;
- ✓ sortimentele;
- ✓ locurile;
- ✓ stocurile;
- ✓ transportul.

*Pentru oricare patru răspunsuri corecte se acordă câte 1 punct (4x1 punct=4 puncte)*

Profilul: Servicii  
Domeniul: Turism și alimentație, Clasa: a XII-a  
Barem de evaluare și de notare

**b. 5 puncte**

Elemente pe care poate să le cuprindă eticheta produselor alimentare:

- ✓ denumirea produsului;
- ✓ numele și adresa fabricantului, a importatorului sau a distribuitorului;
- ✓ termenul de valabilitate;
- ✓ conținutul net;
- ✓ condițiile speciale de depozitare și păstrare;
- ✓ modul de folosire, când utilizarea necesită indicații speciale;
- ✓ locul de proveniență a produsului;
- ✓ concentrația alcoolică (pentru băuturi);
- ✓ ingredientele folosite;
- ✓ valoarea nutritivă și energetică.

Pentru oricare **cinci** răspunsuri corecte și complete se acordă câte **1 punct (5x1 punct=5 puncte)**

**c. 5 puncte**

Produse industrializate obținute prin conservarea fructelor:

- ✓ pulpele de fructe;
- ✓ fructele uscate;
- ✓ fructele congelate;
- ✓ dulceața de fructe;
- ✓ gemul;
- ✓ marmelada;
- ✓ jeleul;
- ✓ siropul de fructe;
- ✓ compoturile.

Pentru oricare **cinci** răspunsuri corecte se acordă câte **1 punct (5x1 punct=5 puncte)**

**d. 6 puncte**

<i>Categoriile de brânzeturi</i>	<i>Produse</i>
Proaspete	Brânză de vaci; Caș de oaie; Urdă; Creme de brânză
Fermentate și maturate în saramură	Telemea din lapte de vacă; Telemea din lapte de oaie; Telemea din lapte de bivoliță
Fermentate și maturate	Moi cu mușegaiuri; Semitari; Tari
Frământate	Brânză de burduf; Luduș
Opărite (cașcaval)	Dobrogea; Săcele; Penteleu; Dalia
Topite	Simple; Cu adaosuri

Pentru enumerarea corectă a oricărui **trei** categorii de brânzeturi se acordă câte **1 punct (3x1 punct=3 puncte)**

Pentru menționarea corectă a oricărui **trei** exemple de produse corespunzătoare fiecăreia dintre categoriile de brânzeturi enumerate se acordă câte **1 punct (3x1 punct=3 puncte)**

**SUBIECTUL III.**

**(40 de puncte)**

Eseu cu tema „**Calitatea, o variabilă continuă**”

**a. 4 puncte**

Ipostazele calității:

Calitatea tehnică a produsului (punctul de vedere al producătorului) – exprimă gradul de conformitate a valorilor individuale ale caracteristicilor tehnice (fizice, chimice, mecanice) cu prescripțiile standardelor, normelor, fișelor tehnice;

Pentru răspuns corect și complet se acordă **2 puncte**.

Profilul: Servicii

Domeniul: Turism și alimentație, Clasa: a XII-a

Barem de evaluare și de notare

Calitatea comercială a produsului (punctul de vedere al consumatorului) – se referă la caracteristicile ca: fiabilitate, mentenabilitate, trăsături psihosenzoriale, modul de prezentare și ambalare, gama sortimentală, cheltuieli de întreținere și funcționare, service etc., pe care trebuie să le întrunească un produs pentru a fi de calitate.

*Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte.*

**b. 9 puncte**

Factori principali: cercetare și proiectare; materii prime și materiale; procesul tehnologic; resursa umană; asigurarea și controlul calității; standarde și norme tehnice.

Factorii secundari: ambalarea; transportul; depozitarea și păstrarea.

*Pentru fiecare factor corect enumerat se acordă câte 1 punct (9x1 punct=9 puncte)*

**c. 15 puncte**

Factorii care influențează calitatea unui serviciu sunt:

- Receptivitate
- Siguranță
- Corectitudine
- Individualizare (personalizare)
- Elemente tangibile

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (5x1 punct=5 puncte)*

Caracteristicile factorilor care influențează calitatea unui serviciu sunt:

*Receptivitate:*

- oferirea cu promptitudine a serviciului;
- dorința de a răspunde la solicitările consumatorilor.

*Siguranță:*

- capacitatea prestărilor de a inspira încredere consumatorului prin competență, politețe, respectul și amabilitatea cu care sunt prestate serviciile,
- capacitatea prestărilor de a inspira încredere consumatorului prin siguranță fizică/ lipsa oricărui pericol, confidențialitate.

*Corectitudine:*

- prestarea serviciilor la timp și în cele mai bune condiții;
- corectitudinea întocmirii notei de plată.

*Individualizare (personalizare):*

- preocupările prestatorului pentru înțelegerea nevoilor specifice;
- oferirea unor servicii adaptate segmentului de clientelă;
- personalizarea relațiilor.

*Elemente tangibile:* clădiri; mobilier; decor; confort.

*Pentru menționarea corectă a oricărei caracteristici asociate fiecărui factor se acordă câte 2 puncte (5x2 puncte=10 puncte)*

**d. 12 puncte**

Condiții de calitate ale pâinii:

*Aspect:* formă regulată, neturtită;

*Coajă:* netedă, lucioasă, fără lipituri;

*Culoare:* uniformă, specifică fiecărui tip (brun-deschis, auriu), nearsă, dar nici palidă;

*Miezul:* porozitate uniformă, elastic, fără urme de făină, fără straturi compacte sau corpuri străine;

*Gustul și mirosul:* plăcute, caracteristice, fără miros sau gust de mucegai sau rânced;

*Semne de alterări microbiene:* lipsă (prin ruperea pâinii să nu se formeze fire mucilaginoase).

*Pentru fiecare condiție de calitate a pâinii, corect și complet prezentată, se acordă câte 2 puncte (6x2 puncte=12 puncte)*

*Pentru fiecare răspuns corect, dar incomplet se acordă câte 1 punct (6x1 punct=6 puncte)*

---

Profilul: Servicii

Domeniul: Turism și alimentație, Clasa: a XII-a

Barem de evaluare și de notare

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -  
Probă scrisă**

**Profilul: Servicii**

**Domeniul: Turism și alimentație**

**Clasa: a XI-a**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

**I.1. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1-10), scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

- Din punct de vedere al momentului întocmirii, documentele de evidență contabile pot fi:
  - documente întocmite cu ocazia inventarierii;
  - documente singulare, documente cumulative;
  - documente primare, documente secundare;
  - documente interne, documente externe;
- Este considerată funcție premisă a marketingului:
  - satisfacerea cerințelor clienților;
  - investigarea nevoilor consumatorilor;
  - adaptarea la cerințele consumatorilor;
  - maximizarea profitului;
- Prezența personală, ca element al comunicării nonverbale se concretizează prin:
  - a veni la timp sau a întârzia la o ședință;
  - expresia feței, gesturi, poziția corpului;
  - modul în care se utilizează spațiul personal, social, intim, public;
  - comunicarea prin vestimentație, igienă personală, accesorii vestimentare,.
- Pe etichete sau ambalaje, termenul de valabilitate se înscrie ca:
  - garantarea calității;
  - durată medie de utilizare;
  - dată limită de consum și limită optimă de consum;
  - termen limită de remediere.
- Mărunțirea materiilor prime este o operație de prelucrare primară:
  - fizică cu schimb de căldură;
  - fizică fără schimb de căldură;
  - mecanică;
  - biochimică.
- Rolul plastic al proteinelor se referă la:
  - contribuția acestora la refacerea țesuturilor lovite;
  - asigurarea echilibrului acido bazic;
  - reglarea presiunii osmotice;
  - formarea și regenerarea celulelor.
- În funcție de structura rețelei de cazare, unitățile de cazare se clasifică în:
  - popasuri turistice, moteluri;
  - unități de cazare de bază, unități complementare de cazare;
  - moteluri, hoteluri, sate de vacanță;
  - mici, mijlocii, mari.
- În calculul valorii energetice se utilizează :
  - conținutul în proteine, glucide, lipide;
  - conținutul în proteine, glucide, lipide și vitamine;
  - conținutul în proteine, lipide;
  - conținutul în aminoacizi esențiali.



9. Blanșarea este:

- procesul de opărire ușoară și rapidă prin scufundarea materiei prime în apă fiartă maximum un minut;
- introducerea alimentelor în apă rece ;
- procesul de scufundarea a materiei prime în apă fiartă;
- introducerea produselor direct în apă la temperatura de fierbere.

10. Snack-barul este o unitate de alimentație:

- de tip restaurant clasic;
- de tip fast-food;
- de tip restaurant specific;
- de tip bistrou.

**I.2. Transcrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a, b, c, d, e) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că răspunsul este fals. 5 puncte**

- Ca spații de cazare, camerele comune sunt cele cu un număr mai mic de 4 paturi individuale.
- Prelucrarea primară a materiilor prime se realizează în încăperi special amenajate numite secții de prelucrare .
- Pensiunile turistice rurale pot fi de 1,2,3,4,5 stele.
- Tăierea „Jardinier” presupune tăierea legumelor sub formă de bastonașe de 4 mm x 1,5 cm;
- Folosirea, în cadrul serviciilor prestate, a unor produse și proceduri nesigure sau netestate nu reprezintă abatere pentru nerespecarea drepturilor consumatorilor.

**I.3. În coloana A sunt enumerate diferite tipuri de hoteluri, iar în coloana B locurile de amplasare ale acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

Coloana A Tipuri de hoteluri	Coloana B Locuri de amplasare
1. Hotel de afaceri 2. Hotel de tranzit 3. Hotel balnear 4. Hotel pentru sportivi 5. Hotel de vacanță	a. Stațiuni balneare; b. În zone cu tradiție sportivă; c. În toate zonele; d. În orașe; e. În apropierea gărilor, aeroporturilor, porturilor, agențiilor de voiaj; f. În zonele de mare, munte sau alte zone cu potențial turistic bogat;

## **SUBIECTUL II.**

**(30 de puncte)**

**II.1. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1-10), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific. 10 puncte**

- Comunicarea ... (1)... este comunicarea cu sine însuși.
- Prelucrarea termică de tip... (2)... constă în prelucrarea produselor într-o cantitate foarte mică de apă sau în prezența unei cantități mici de apă și ... (3)... în vase ... (4)...
- Normele sanitare veterinare prevăd ...(5)... microorganismelor patogene și producătoare de toxinfecții alimentare și a ...(6)...
- Echipamentul hotelier permite desfășurarea ...(7)... de producție și contribuie la crearea atmosferei și la asigurarea ...(8)... din punct de vedere estetic.
- Marmita este un utilaj ...(9)... destinat pregătirii preparatelor ...(10)...

Profilul: Servicii  
Domeniul: Turism și alimentație  
Clasa: a XI-a

**II.2. Spațiile de producție sunt spații specifice unităților de alimentație. În acest context răspundeți următoarelor cerințe :** **20 de puncte**

- a. Enumerați spațiile de producție specifice unităților de alimentație.
- b. Menționați utilizarea fiecărui spațiu de producție.
- c. Descrieți modul de întreținere a spațiilor de producție.

**SUBIECTUL III.** **(40 de puncte)**

---

**Concepeți un eseu structurat cu titlul „Hotelul de vacanță” după următoarea structură de idei:**

- a. precizarea a trei caracteristici constructive și arhitecturale; **(6 puncte)**
- b. menționarea a două locuri / zone de amplasare; **(4 puncte)**
- c. clasificarea după capacitatea de cazare; **(3 puncte)**
- d. clasificarea după gradul de confort; **(3 puncte)**
- e. precizarea perioadei de funcționare; **(2 puncte)**
- f. menționarea segmentului de cliență căruia i se adresează; **(2 puncte)**
- g. prezentarea categoriilor de servicii oferite clienților. **(20 de puncte)**

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2023 -**

**Probă scrisă**

**Profilul: Servicii**

**Domeniul: Turism și alimentație**

**Clasa: a XII-a**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

**I.1. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1-10), scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: 10 puncte**

**1. Variabila mixului de marketing care trebuie să corespundă valorii percepute de cumpărător este:**

- a) plasamentul;
- b) prețul;
- c) produsul;
- d) promovarea.

**2. Conopida face parte din grupa legumelor:**

- a) bulbifere;
- b) frunzoase;
- c) rădăcinoase;
- d) vărzoase.

**3. Marmelada se obține prin:**

- a) fierberea fructelor;
- b) gelificarea siropurilor;
- c) presarea la rece;
- d) stoarcerea fructelor.

**4. Produsele alimentare în care lipidele se găsesc într-o proporție mare sunt:**

- a) fructele;
- b) legumele;
- c) mierea;
- d) uleiurile.

**5. Negocierea comercială:**

- a) este un proces orientat către o finalitate precisă;
- b) este un proces în care unul dintre parteneri pierde;
- c) presupune argumentarea în vederea obținerii de profit;
- d) reprezintă dorința de a ajunge la un avantaj material.

**6. În negocierea distributivă:**

- a) orice atac reușit apare ca un semn de slăbiciune;
- b) orice concesie apare ca un semn de slăbiciune;
- c) negociatorii își definesc clar interesele mutuale;
- d) sunt ocolite și evitate stările conflictuale.

**7. Rezultatul exercițiului:**

- a) are caracter avansabil;
- b) este sub formă de profit / pierdere;
- c) este surplus din rezerve de reevaluare;
- d) reprezintă plusuri în urma reevaluării.

8. Categoria surselor proprii de finanțare include:
- amortizarea;
  - datoriile;
  - împrumuturile;
  - provizioanele.
9. Caracteristica serviciilor de a nu putea fi stocate și păstrate în vederea unui consum ulterior, se numește:
- inseparabilitatea;
  - intangibilitatea;
  - perisabilitatea;
  - variabilitatea.
10. Dintre caracteristicile de calitate ale produselor, fiabilitatea reprezintă:
- aptitudinea produsului de a-și îndeplini funcția specificată;
  - aptitudinea unui produs defect de a fi repus în stare de funcționare;
  - gradul de perfecțiune a produselor;
  - probabilitatea ca produsul să funcționeze fără defecțiuni.

**I.2. Transcrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a, b, c, d, e) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că răspunsul este fals. 5 puncte**

- Informațiile pe care le conține eticheta permit identificarea produsului, caracteristicilor sale și a condițiilor de utilizare.
- În mixul de marketing facilitățile sunt variabile specifice factorului preț.
- În negocierea rațională, ambianța presupune suspiciune și sfidare.
- Prima de capital este o sursă pusă la dispoziția agentului economic de către proprietar la înființare.
- Capitalul propriu reprezintă dreptul de proprietate pe care îl au asociații asupra capitalului investit într-o firmă.

**I.3. În coloana A sunt indicate activități desfășurate de angajații din sectorul hoteluri și restaurante, iar în coloana B măsuri de reducere a solicitărilor. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

<b>Coloana A</b> <b>Activități desfășurate de angajații din sectorul hoteluri și restaurante</b>	<b>Coloana B</b> <b>Măsuri de reducere a solicitărilor</b>
1. conversații cu glas ridicat 2. lipsa de sprijin din partea colegilor 3. ridicarea somierei/saltelei 4. utilizarea/manipularea cărucioarelor 5. volum de muncă ridicat și munca sub presiune	a) evitarea supraaglomerării unității b) reducerea surselor de zgomot c) încetinirea ritmului de lucru d) deprinderea tehnicilor de ridicare e) aprofundarea lucrului în echipă f) utilizarea corectă a echipamentelor

**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

**II.1. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1-10), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific. 10 puncte**

- Produsul, elementul de .....(1)..... al mixului de marketing, reprezintă oferta tangibilă a unei firme și include calitatea, aspectul, .....(2)....., adoptarea mărcilor și modul de ambalare.
- Cei patru P reprezintă punctul de vedere al .....(3)..... asupra instrumentelor de marketing de care dispune pentru .....(4)..... cumpărătorilor.

- c. Specificul activității desfășurate în cadrul sectorului hoteluri și restaurante implică o serie de solicitări de natură .....(5)....., ortostatică, .....(6)....., termică.
- d. Ca document de .....(7)....., bilanțul este o parte componentă a unui set de modele numit situații .....(8)..... anuale.
- e. Mălaiul este o .....(9)..... care se obține prin măcinarea boabelor de .....(10)..... în mori.

**II.2. Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe: 20 de puncte**

- a. Precizați patru variabile specifice factorului plasament, element component al mixului de marketing.
- b. Enumerați cinci elemente pe care poate să le cuprindă eticheta produselor alimentare.
- c. Menționați cinci produse industrializate obținute prin conservarea fructelor.
- d. Enumerați trei categorii de brânzeturi și menționați, pentru fiecare categorie, câte un exemplu de produs.

**SUBIECTUL III. (40 de puncte)**

---

Realizați un eseu cu tema „**Calitatea, o variabilă continuă**”, respectând următoarea structură:

- a. Caracterizați ipostazele calității din punct de vedere al producătorului și al consumatorului;
- b. Enumerați factorii principali și factorii secundari care influențează calitatea produselor și serviciilor;
- c. Precizați factorii care influențează calitatea unui serviciu, menționând pentru fiecare, câte o caracteristică;
- d. Prezentați condițiile de calitate ale pâinii, principalul produs de panificație.

**OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"**  
**Etapa județeană 4 martie 2023**

**Domeniul: SILVICULTURĂ**

**Clasa: a XI - a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I**

**TOTAL 20 puncte**

10 p **I.1. Alegeti din enunturile urmatoare litera corespunzatoare raspunsului corect**

1. Masurarea grosimii arborilor se realizeaza cu ajutorul:

- a) Dendrometrului
- b) Clupei
- c) Calaretului
- d) Teodolit

2. Pentru arborii pe picior diametrul se masoara la:

- a) jumatatea inaltimii
- b) la 1,3 m
- c) la 1,5 m
- d) la 1,7 m

3. Fructul de stejar se numeste:

- a) ghinda
- b) jir
- c) samara
- d) disamara

4. Răritura de jos se aplică în:

- a) molidișuri
- b) făgete
- c) șleauri de deal
- d) arborete de plop

5. Factorul de cubaj este utilizat pentru:

- a) cubarea busteanului
- b) cubarea arborelui pe picior
- c) cubarea sterilor
- d) cubarea cherestelei

6. Raza gheturilor este caracteristica trofeului de :

- a) caprior
- b) cerb comun
- c) lopatar
- d) elan

7. Perioada de vanatoare la mistret are loc in intervalul:

- a) 1 noiembrie- 31 ianuarie
- b) 1 aprilie-15 mai
- c) 1 mai- 14 septembrie
- d) 1 august- 15 februarie

8. Executarea tapei este o operatie efectuata la :

- a) curatarea de craci
- b) sectionarea arborilor
- c) transportul bustenilor
- d) doborarea arborilor

9. Autorizatia de exploatare este eliberata de catre:

- a) padurar

- b) șef de district
  - c) șef de ocol
  - d) agentul economic
10. Curățile sunt lucrări de îngrijire ale arboretelor aplicate în stadiul de:
- a) desis
  - b) nuielis prajinis
  - c) paris
  - d) paris, codrisor și codru mijlociu

10p **I.2. Pentru enunțurile următoare notați cu litera A răspunsurile adevărate și cu F pe cele false**

- 1) Dendrometrul cu pendul este utilizat pentru măsurarea înălțimii arborilor
- 2) Deschiderea calaretului este de 1m și 1 cm
- 3) Răriturile se execută în stadiul de desis
- 4) Gruparea arborilor în biogrupe este caracteristică rarității mixte
- 5) Răritura de sus este indicată în șleauri și stejărete
- 6) Păstrăvul fântânel prezintă pe flancuri puncte negre și roșii
- 7) Paltinul de munte face parte din familia aceraceae
- 8) Perioada de vanatoare la mistret este 15 iunie-15 noiembrie
- 9) În carnetul de inventariere a arboretelor se trece clasa de producție a arboretelor
- 10) Clasa de producție este o caracteristică calitativă a arboretelor

## **Subiectul II**

**TOTAL 30 puncte**

### **II.1 Scrieți pe foaia de examen noțiunile corespunzătoare spațiilor libere.....10p**

- a. Creșterea unui arbore sau a unui arboret se exprimă sub două forme: creșterea..... și creșterea medie.
- b. Periodicitatea curățirilor este de .....
- c. Stadiul de desis începe o dată cu realizarea stării de .....și durează până la începerea elagajului natural.
- d. Principalii producători de masă lemnoasă de cea mai bună calitate sunt arborii din clasele 1-2 .....
- e. Amestecurile neregulate pot fi de mai multe feluri: ....., în buchete, în grupe sau în pâlcuri.
- f. Cele mai productive arborete sunt cele din clasa a I-a de .....
- g. Legea ale cărei prevederi trebuie respectate la recoltarea, colectarea și transportul masei lemnoase este..... silvic.
- h. Exploatarea masei lemnoase în afara .....prevăzute în autorizație este interzisă.
- i. La urs simțurile cele mai dezvoltate sunt.....
- j. La predarea spre exploatare a parchetelor se întocmește un proces-verbal de predare..... al parchetului.

### **II.2. Răspundeți pe scurt la următoarele întrebări.....20p**

- 1. Care sunt părțile componente ale clupei?
- 2. Ce sunt sterii?
- 3. Câte specii de stejari cunoașteți?
- 4. Enumerați speciile din familia Salmonidae
- 5. Care este denumirea științifică a lostriței?
- 6. Câte tipuri de rărituri cunoașteți?
- 7. Ce este consistența arboretelor?

8. Care este rolul tapei?
9. Ce este actul de punere în valoare?
10. Ce elemente se trec în carnetul de inventariere?

---

**Subiectul III**

**TOTAL 40 puncte**

10p **III.1. Sa se cubeze un molid cu urmatoarele dimensiuni:**

- inaltimea  $h=32m$
- diametrul  $d=50\text{ cm}$
- coeficientul de forma  $f=0,518$

10p **III.2. Sa se cubeze un bustean cu urmatoarele dimensiuni:**

- lungimea  $L=10m$
- diametrul  $d=50cm$

20p **III.3. Alcatuiti un eseu intitulat *Rarituri* cu urmatoarea structura de idei:**

- definitia lucrarii
- obiective
- tehnica de lucru
- periodicitatea
- intensitatea lucrarilor

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii

Se acordă din oficiu 10p

Timp de lucru 3 ore



**OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ “TEHNOLOGII”**  
**Etapa județeană 4 martie 2023**  
**Barem**  
**Domeniul: SILVICULTURĂ**  
**Clasa: a XI - a**

**Subiectul I** **TOTAL 20 puncte**

10 p **I.1. b)**

2. b)
3. a)
4. a)
5. c)
6. b)
7. d)
8. d)
9. c)
10. b)

10p **I.2**

1. A
2. A
3. F
4. A
5. A
6. F
7. A
8. F
9. F
10. A

**Subiectul II** **TOTAL 30 puncte**

**II.1 Scrieți pe foaia de examen noțiunile corespunzătoare spațiilor libere.....10p**

- a) Curentă
- b) 3-5 ani
- c) Masiv
- d) 1,2 Kraft
- e) Intime
- f) Producție
- g) Codul
- h) Perioadei
- i) Auzul și mirosul
- j) primire

**II.2. Răspundeți pe scurt la următoarele întrebări.....20p**

1. Braț fix, braț mobil, manșon, tijă gradată
2. Stive de lemn de 1x1x1 m
3. Stejar pedunculat, gorun, cer, gărniță, stejar roșu
4. Păstrăvul indigen, păstrăvul fântânel, păstrăvul curcubeu, loștrița, lipanul, coregonul
5. Hucha hucha
6. Răritura de sus, răritura de jos, răritura mixtă, răritura schematică
7. Gradul de apropiere a coroanelor
8. Direcționează căderea arborilor

9. Document tehnico- economic

10. Nr. Curent, specia, categoria de diametre, clasa de calitate

**Subiectul III**

**TOTAL 40 puncte**

10p **III.1.**

$$v=ghf$$

$$v=0,785d^2hf$$

$$v= 0,785(0,5)^2 32 0,518=3,25mc$$

10p **III.2.**

$$V=\gamma L$$

$$V=0,785.d^2L$$

$$V= 0,785(0,5)^2 10=1,96 mc$$

20p **III.3. Alcatuiți un eseu intitulat *Rarități* cu următoarea structura de idei:**

- definiția lucrării 2p
- obiective 3p
- tehnica de lucru 10p
- periodicitatea 2p
- intensitatea lucrărilor 3p

**Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii

Se acordă din oficiu 10p

Timp de lucru 3 ore

**CONCURSUL PE MESERII**  
**Etapa JUDEȚEANĂ**

**Domeniul de pregătire: MECANICĂ**  
**Calificarea profesională: SUDOR**  
**Clasa a XI-a**

- ◆ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- ◆ **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**

**Subiectul I.**

**TOTAL: 20 puncte**

**I.1. (10p)** Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. După natura învelișului, electrozii pot fi cu:
  - a. înveliș subțire, înveliș acid, înveliș bazic, înveliș titanice,
  - b. înveliș celulozic, înveliș acid, înveliș bazic, înveliș titanice,
  - c. înveliș subțire, înveliș mediu, înveliș bazic, înveliș titanice,
  - d. înveliș subțire, înveliș acid, înveliș celulozic, înveliș titanice,
2. Numărul de diviziuni de pe vernier, în cazul șublerului cu precizia de 0,02 mm este:
  - a. 50 diviziuni;
  - b. 10 diviziuni;
  - c. 20 diviziuni;
  - d. 100 diviziuni.
3. La un micrometru, o rotire completă a tamburului determină o deplasare a tijei filetate cu:
  - a. 0,1 mm ;
  - b. 0,01 mm ;
  - c. 0,5 mm ;
  - d. 0,05 mm.
4. Diferitele forme de rosturi se execută în funcție de:
  - a. poziția îmbinării;
  - b. aparatul de sudură folosit;
  - c. grosimea pieselor de sudat;
  - d. spațiul în care se realizează sudarea.
5. Domeniul de măsurare a micrometrelor poate fi:
  - a. 0-50 mm;
  - b. 40 mm;
  - c. 20 mm;
  - d. 0-25 mm.
6. Gazul de protecție folosit la sudarea MIG este:
  - a. oxigenul;
  - b. azotul
  - c. argonul;
  - d. hidrogenul.
7. Echipamentul de protecție la sudare se compune din:
  - a. ochelari de protecție, jambiere din piele, mască de sudură;
  - b. șorț de piele, mască de sudură, bocanci, mănuși de lăcătușerie,
  - c. mască de sudură, mănuși de lăcătușerie, bocanci;
  - d. mască de sudură, șorț din piele, bocanci din piele, mănuși din piele, jambiere din piele.

8. La sudarea cu arc electric, mișcarea de avans transversal are rolul de a realiza:

- cordonul de sudură pe toată lungimea lui;
- lățimea cordonului de sudură;
- grosimea cordonului de sudură;
- cordonul de sudură.

9. Sudabilitatea este o proprietate:

- fizică;
- mecanică;
- chimică;
- tehnologică.


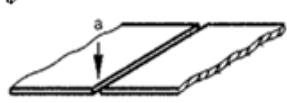
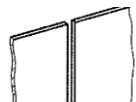
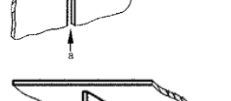
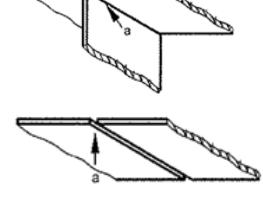
10. La sudarea cu arc electric, mișcarea de avans axial are rolul de a realiza:

- cordonul de sudură pe toată lungimea lui;
- lățimea cordonului de sudură;
- menținerea arcului electric;
- cordonul de sudură

**I.2.(5p)** Transcrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals.

- Sursa de curent, la sudarea cu electrod învelit, trebuie să poată funcționa timp îndelungat în regim de scurtcircuit .
- Precizia de măsurare a micrometrelor este de 0,1 mm, 0,002 mm și 0,001 mm .
- Controlul cu lichide penetrante este o metodă distructivă.
- La oțeluri, sudabilitatea scade la creșterea conținutului de carbon.
- Grosimea pieselor de sudat nu influențează sudabilitatea.

**I.3.(5p)** În coloana A sunt indicate **reprezentările grafice ale pozițiilor de sudare**, iar în coloana B **simbolizarea poziției de sudare**. Scrieți pe foaia de răspuns, asocierile corecte dintre cifra din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

<b>A. Reprezentarea grafică a pozițiilor de sudare</b>	<b>B. Simbolizarea poziției de sudare</b>
1. 	a. PG
2. 	b. PA
3. 	c. PC
4. 	d. PF
5. 	e. PD f. PE

**Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

**II.1. (14p)** Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere.

Electrozii au funcții multiple: .....(a).....curentul electric, formează cusătura prin depunere.

La oțeluri, sudabilitatea scade odată cu .....(b).....conținutului de carbon.

Scara gradată suplimentară de pe cursorul șublerului este .....(c).....

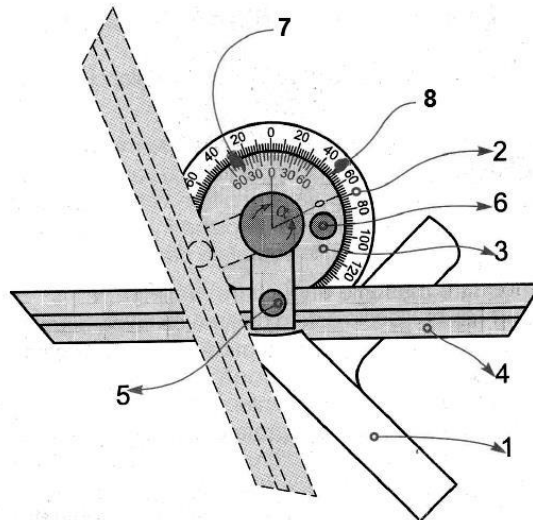
După grosimea învelișului, electrozii pot avea înveliș subțire, .....(d)..... și gros.

Compoziția chimică a materialului de adaos folosit la sudare trebuie să fie .....(e).....de cea a metalului de bază sau compatibilă cu aceasta.

Pentru transformarea curentului alternativ în curent continuu, se folosește un .....(f).....de sudură.

Procedeul de sudare MIG/MAG folosește un electrod .....(g)..... .

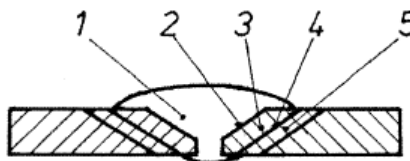
**II.2.(6p).**În figura de mai jos este reprezentat un mijloc de măsurare pentru mărimi geometrice.



- Denumirea mijlocului de măsurare.
- Denumirea mărimii geometrice măsurate, tipul acesteia în SI și unitatea de măsură în SI.
- Denumiți reperele notate cu 1, 4.

**II.3. (10p).**

- Ce se urmărește prin folosirea metodei de control cu ajutorul lichidelor penetrante?
- Scrieți pe foaia de examen ce reprezintă figura de mai jos și denumiți reperele din această figură.



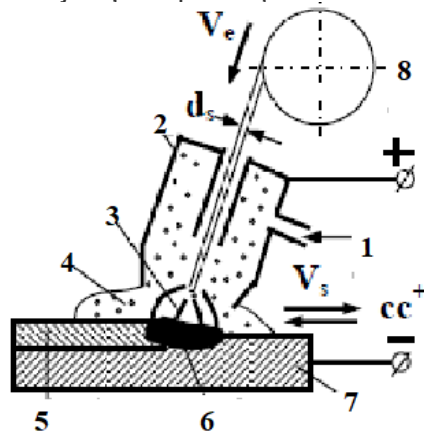
- Ce este sudabilitatea?

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 40 puncte**

**III.1. (10p)**

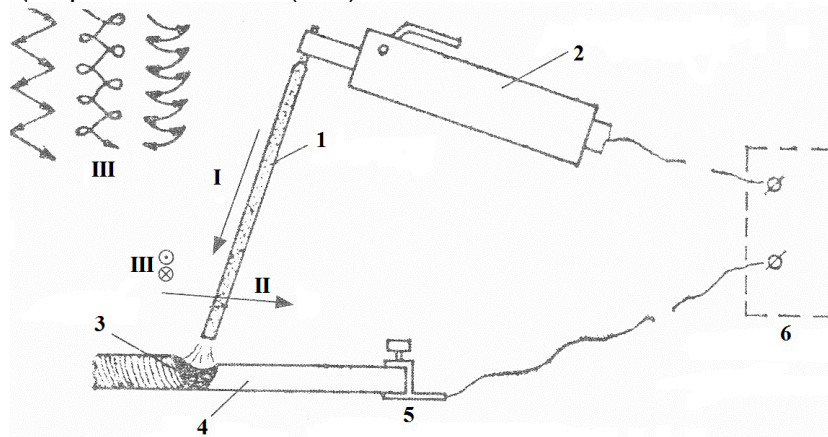
Priviți cu atenție imaginea de mai jos și răspundeți la următoarele întrebări:



- Ce procedeu de sudare este reprezentat în figură?
- Ce reprezintă reperele notate de la 1 la 8?

**III.2. (30p).Priviți figura de mai jos și răspundeți la următoarele cerințe:**

- Definiți operația de sudare,
- Clasificați îmbinările sudate după modul în care sunt îmbinate marginile pieselor,
- Care sunt funcțiile electrozilor,
- Dați 3 exemple de condiții pe care trebuie să le îndeplinească sursele de curent la sudarea cu arc electric,
- Care sunt mișcările executate de electrozii din figura de mai jos,
- Denumiți reperele notate cu (1 -6).



**CONCURSUL PE MEȘERII**  
**Etapa JUDEȚEANĂ**

**Domeniul de pregătire: MECANICĂ**  
**Calificarea profesională: SUDOR**  
**Clasa a XI-a**

**Barem de corectare și notare**

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

**Subiectul. I.**

**TOTAL: 20 puncte**

**I.1. (10p)**

**Răspunsuri corecte : 1 – b, 2 – a, 3 – c, 4 – c, 5 – d, 6 – c, 7 – d, 8 – b, 9 – d, 10 – c.**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte*

**I.2. (5p)**

**Răspunsuri corecte: a-A, b-F, c-F, d-A, e-F.**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte*

**I.3. (5p)**

**Răspunsuri corecte: 1-c; 2- b; 3-d; 4- e; 5- f.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.*

**Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

**II.1. (14p)**

**Răspunsuri corecte: a – conduc, b – creșterea, c – vernierul, d – mediu, e – apropiată, f – redresor, g – fuzibil.**

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**II.2.(6p).**

**a.(1p)**

**Răspuns corect: Raportor mecanic**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**b. (3p)**

**Răspunsuri corecte: Unghi plan; mărime suplimentară; radianul**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**c. (2p)**

**Răspunsuri corecte: 1 – corp; ; 4 – riglă mobilă.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**II.3. (10p)**

**Răspuns corect:**

**a.(2p) Prin folosirea controlului nedistructiv cu lichide penetrante se urmărește punerea în evidență a defectelor de suprafață (fisuri, incluziuni, pori, nepătrunderi).**

*Pentru răspuns corect, se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte*

**b.(6p)**

**Răspunsuri corecte: Figura reprezintă zonele unei imbinări sudate.**

**1-zona de sudură, 2-rostul cusăturii, 3-metalul de bază topit, 4-zona de trecere, 5-zona influențată termic.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte*

**c.(2p)**

**Răspuns corect: Sudabilitatea este proprietatea tehnologică a unui material , reflectată prin capacitatea de a se imbina prin sudare.**

*Pentru răspuns corect, se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte*

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 40 puncte**

**III.1.(10p) Răspunsuri corecte:**

**a.(2p)**

**Răspuns corect: În figură este reprezentată schema de principiu a sudării MIG/MAG**

*Pentru răspuns corect, se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte*

**b.(8p)**

**Răspunsuri corecte: 1 – gazul protector, 2 – pistol de sudare, 3 – arcul electric, 4 – atmosferă protectoare, 5 – cusătura sudată, 6 – baia de sudură, 7 – metal de bază, 8 – colac de sârmă.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte*

**III.2. (30p)Răspunsuri corecte:**

**a.(2p)**

**Răspuns corect: Sudarea este operația de asamblare nedemontabilă a două piese metalice, folosind încălzirea locală sau presiunea, cu sau fără material de adaos.**

*Pentru răspuns corect, se acordă 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**b.(4p)**

**Răspunsuri corecte:**

**1.sudarea prin topire,**

**2.sudarea prin presiune.**

*Pentru răspuns corect, se acordă câte 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă câte 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**c.(6p)**

**Răspunsuri corecte:**

**1.Conduc curentul electric,**

**2.Amorsează arcul prin scurtcircuitarea la începutul procesului,**

**3.Formează cusătura prin depunere.**

*Pentru răspuns corect, se acordă câte 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă câte 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**d.(6p)**

**Răspunsuri corecte:**

**1.Să poată funcționa timp îndelungat în regim de scurtcircuit,**

**2.Să asigure trecerea rapidă din regim de scurtcircuit în regim de sarcină și invers,**

**3.Să permită reglarea curentului în limite largi și în trepte fine,**



- 4.Să aibă tensiuni de mers în gol suficient de mari pentru amorsarea arcului,**  
**5.Să aibă randament ridicat și un consum minim la mersul în gol,**  
**6.Să fie durabile, ușor de întreținut și de manipulat.**

*Pentru oricare 3 răspunsuri corecte din cele enumerate mai sus, se acordă câte 2 puncte; pentru răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă câte 1punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**e. (3x2p = 6p)**

**Răspunsuri corecte: I – mișcare de deplasare axială, II – mișcare de deplasare longitudinală, în lungul cusăturii, III – mișcare de deplasare transversală, pentru umplerea rostului de sudare.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 2 puncte; pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet, se acordă câte 1punct; pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**f. (6x1p =6p)**

**Răspunsuri corecte: 1 – electrod, 2 – portelectrod, 3 – cordonul de sudură, 4 – piesă, 5 – clemă de contact, 6 – sursa de curent.**

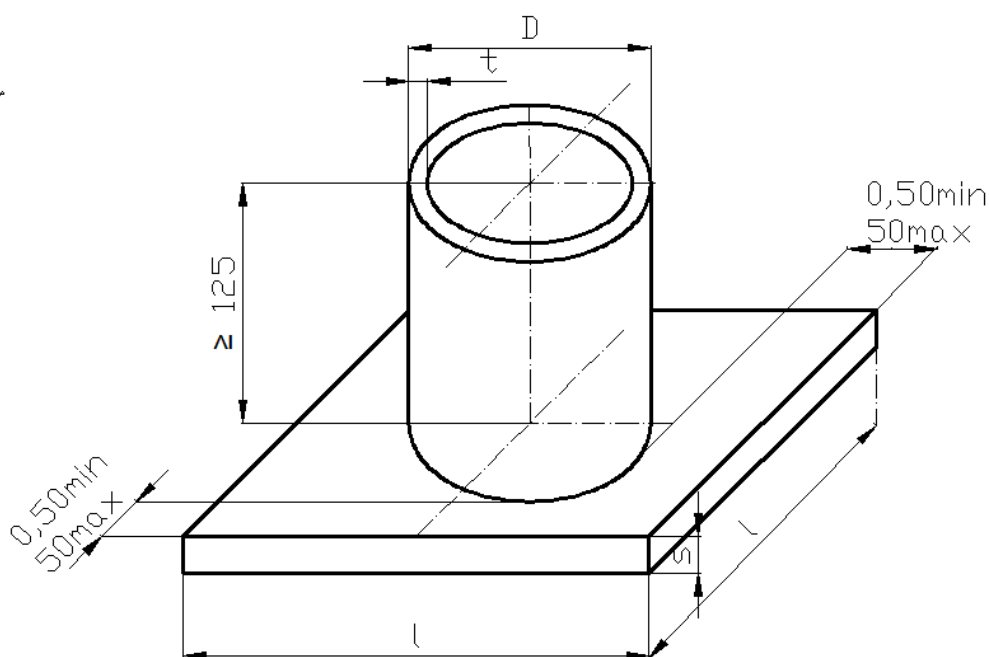
*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 1 punct; pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa acestuia,0 puncte.*

**PROBA PRACTICĂ\_CONCURSUL PE MESERII\_SUDOR  
ETAPA JUDEȚEANĂ\_FEBRUARIE 2023**

**Titlu temă pentru proba practică extrasă:** Sudură în colț la țeavă prin sudare cu arc electric cu electrod învelit

**Enunțul temei pentru proba practică:**

Să se execute proba sudată în colț dintre țeavă și tablă, în poziția PB (orizontală cu perete vertical), din oțel P235GH (țeavă) și S235JR (tablă), sau echivalent, conform EN10216, respectiv EN10025. Probele au forma și dimensiunile: țeavă:  $t \leq 6$  mm,  $25 \leq D \leq 150$  mm; tablă:  $s \leq 6$  mm,  $250 \leq l \leq 300$  mm, conform figurii de mai jos și va fi realizată prin sudare cu arc electric cu electrod învelit (111).



**Pentru proba orală** veți prezenta modul cum s-au pregătit materialele în vederea sudării, cum s-a ales electrodul învelit, cum s-au stabilit parametrii regimului de sudare, verificarea îmbinării sudate și normele de sănătate și securitate în muncă.

**Sarcini de lucru:**

1. Pregătirea metalului de bază în vederea sudării
2. Alegerea materialului de adaos
3. Stabilirea parametrilor regimului de sudare
4. Reglarea echipamentului de sudare
5. Realizarea probei sudate
6. Controlul îmbinării sudate prin examinare vizuală
7. Respectarea normelor privind sănătatea și securitatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor specifice sudării

**FIȘĂ DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE**

Calificarea profesională: **SUDOR**

Numele și prenumele elevului.....

Școala de proveniență.....

<b>Nr. crt.</b>	<b>A.Criterii de evaluare a elevului la proba practică</b>	<b>Indicatori de realizare</b>	<b>Punctaj maxim pe indicator</b>	<b>Punctaj acordat de evaluator 1</b>	<b>Punctaj acordat de evaluator 2</b>
<b>1.</b>	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (max 30p)	Alegerea echipamentului de sudare și de protecție	15 p		
		Alegerea materialelor de adaos funcție de îmbinările sudate de realizat	15 p		
<b>2.</b>	Realizarea sarcinii de lucru (max 40p)	Pregătirea metalelor de bază în vederea sudării	10 p		
		Realizarea îmbinărilor sudate conform indicațiilor	20 p		
		Identificarea tipurilor de imperfecțiuni la îmbinările sudate realizate	10 p		
<b>Total maxim proba practică</b>			<b>70 p</b>		
<b>Nr. crt.</b>	<b>B.Criterii de evaluare a elevului la proba practică</b>	<b>Indicatori de realizare</b>	<b>Punctaj maxim pe indicator</b>	<b>Punctaj acordat de evaluator 1</b>	<b>Punctaj acordat de evaluator 2</b>
<b>1.</b>	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (30 p)	Justificarea alegerii consumabilelor, echipamentelor, tehnicii de sudare pentru realizarea sarcinii de lucru	15 p		
		Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinilor realizate	15 p		
<b>Total maxim proba orală</b>			<b>30 p</b>		
<b>Punctaj total</b>			<b>100 p</b>		
<b>Punctaj final</b>					

Numele și prenumele evaluatorului 1.....

Numele și prenumele evaluatorului 2.....