

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Agricultură/Creșterea animalelor**

**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. A. 10 puncte**

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

1. Meduzele sunt viețuitoare care plutesc transportate de curenții marini și fac parte din grupa de viețuitoare marine:

- a) bentosul
- b) planctonul
- c) nehtonul
- d) toate cele trei

2. La păsări ficatul este format din :

- a) patru lobi
- b) cinci lobi
- c) doi lobi
- d) trei lobi

3. Vălul palatin lipsește la:

- a) cabaline
- b) păsări
- c) câine
- d) pisică

4. La bifurcația traheii, la păsări se găsește :

- a) pinten
- b) sirinx
- c) choane
- d) carunculi

5. Sistemele biologice închise realizează cu mediul:

- a) schimb energetic
- b) schimburi materiale
- c) nu realizează schimb material și energetic
- d) atât schimburi materiale cât și energetice

6. Centura scapulară la pasăre este formată din:

- a) tibia, fibula și rotulă
- b) cele două coxale
- c) ilium, ischium, pubis
- d) spată, claviculă și coracoid

7. Prima vertebră cervicală prezintă:

- a) fosete articulare
- b) apofize transverse dezvoltate
- c) apofiză spinoasă bine dezvoltată
- d) disc intervertebral

8. Bursa lui Fabricius se găsește în :

- a) proctodeum
- b) coprodeum
- c) urodeum
- d) ramurile duodenului

9. Traheea la păsări este alcătuită din:

- a) inele cartilaginoase complete
- b) inele cartilaginoase incomplete
- c) inele traheale complete
- d) inele osoase incomplete

10. Numărul perechilor de coaste la cabaline este de:

- a) 13 perechi
- b) 17 perechi
- c) 18 perechi
- d) 9 perechi

### I.B. 5 puncte

Transcrieți pe foaia de concurs, cifra 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:

- 1. La păsări plămânii nu au lobi.
- 2. Vezica biliară lipsește la ecvine.
- 3. Sistemele biologice nu sunt capabile să recepționeze, să prelucereze și să acumuleze informații primite din mediu.
- 4. Apendicele xifoidian este bine dezvoltat la cabaline.
- 5. Duodenul are forma literei V la păsări.

### I.C. 5 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**:

| A. Relații |              | B. Caracteristici |                                                                                    |
|------------|--------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Competiția   | a                 | populațiile considerate nu se influențează în nici un fel                          |
| 2          | Mutualismul  | b                 | unul dintre componenți este inhibat în creștere                                    |
| 3          | Neutralismul | c                 | interacțiunea dintre două populații cărora le sunt necesare aceeași hrană, adăpost |
| 4          | Amensalismul | d                 | ambele populații profită de pe urma conviețuirii                                   |
| 5          | Parazitismul | e                 | ambele populații profită de pe urma conviețuirii                                   |
|            |              | f                 | ambii parteneri sunt afectați                                                      |

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

### II. A. 10 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere:

- a. Un mijloc .....(1) ... de asigurare a ....(2).... constă în repetarea informației, ....(3).... denumit .....(4).....
- b. Ecosistemele terestre sunt acelea în care ....(5)..... de ....(6)..... ocupă .....(7)..... formate pe ....(8).... uscatului.
- c. Stomacul muscular sau...(9).... , are forma unei lentile.....(10).....și un perete muscular foarte bine dezvoltat.

## **II.B. 17 puncte**

Răspundeți la următoarele cerințe:

- a. Enumerați principalii factori abiotici ai biotopului marin.
- b. Definiți nișa biologică.
- c. Prezentați nările la ecvine, carnivore și păsări.
- d. Precizați regiunile coloanei vertebrale la mamifere.

## **II.C. 3 puncte**

Enumerați trei cartilagii ce intră în structura laringelui.

## **SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

Alcătuți un eseu structurat cu tema „*Organele prediafragmatice ale tubului digestiv*” respectând următorul plan:

- a. enumerați organele prediafragmatice;
- b. descrieți primul organ prediafragmatic;
- c. precizați particularitățile primului organ prediafragmatic la cabaline și carnivore.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**Probă scrisă**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Agricultură/Creșterea animalelor**

**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.A. 10 puncte**

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

1. Avortul reprezintă:
  - a. întreruperea legăturilor dintre mamă și făt;
  - b. secționarea cordonului ombilical;
  - c. operația de histerectomie;
  - d. extragerea fătului mumifiat.
2. Pentru sutură se utilizează:
  - a. catetere;
  - b. perfuzoare;
  - c. ace Hagedorn;
  - d. termocauter.
3. Injecția intradermică se face :
  - a. în piele;
  - b. sub piele ;
  - c. în mușchi;
  - d. în venă.
4. Paraplegia antepartum este produsă:
  - a. după fătare;
  - b. prin răstrângerea pereților vaginali;
  - c. înainte de fătare ;
  - d. prin lovituri mecanice.
5. Mumifierea fătului are loc în :
  - a. condiții de asepsie și gât uterin închis;
  - b. condiții de sepsie;
  - c. dereglări neuro-hormonale;
  - d. traumatisme.
6. Putrefacția fătului este produsă de :
  - a. condiții de asepsie;
  - b. flora bacteriană;
  - c. distrugerea treptată a masei musculare;
  - d. lovituri mecanice.
7. Instrumentele folosite pentru remedierea intervențiilor obstetrice nesângeroase sunt:
  - a. pensele-forceps;
  - b. embriotomul curb de deget;
  - c. spatule obstetrice;
  - d. trocarul.

8. Pe listele de inventar se consemnează următorul element:
- creanțe sau datorii;
  - creanțe și datorii față de terți;
  - denumirea și codul elementului inventariat;
  - producția neterminată care se inventariază.
9. Previziunile pentru deprecierea imobilizărilor se constituie:
- la începutul inventarierii;
  - la sfârșitul exercițiului financiar;
  - la sfârșitul inventarierii;
  - la mijlocul exercițiului financiar.
10. Una din măsurile organizatorice a inventarierii se referă la:
- numirea prin decizia conducerii a Comisiei centrale de Inventariere și a comisiilor pe gestiuni;
  - pregătirea inventarierii;
  - asigurarea înregistrării tuturor operațiunilor economico-financiare;
  - constatarea faptică a bunurilor înscrise în lista de inventar.

### I.B. 6 puncte

Transcrieți, pe foaia de concurs, cifra 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.

- Injectia subcutanată se execută în grosimea pielii.
- Eviscerația constă în smulgerea viscerelor din cavitatea toracică și abdominală.
- Instrumentele pentru puncții sunt: bisturiu, foarfecă și trepan.
- Plusurile valorice sunt când valoarea de inventar este mai mică decât valoarea de înregistrare.
- Instrumentele pentru hemostază sunt: pensa anatomică, pensa hemostatică, garoul.
- Stabilirea valorii de inventar se face în mod diferit, în funcție de natura elementului patrimonial.

### I.C. 4 puncte

În coloana **A** sunt indicate *Tipuri de instrumentar*, iar în coloana **B** sunt indicate *destinația instrumentarului*, scrieți pe foaia de concurs, asocierile corespunzătoare.

| A. Tip de Instrumentar | B. Destinația instrumentarului             |
|------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Bisturiu            | a. Instrument pentru hemostază             |
| 2. Garoul              | b. Instrument cu întrebuințări speciale    |
| 3. Traheotom           | c. instrument pentru protecția țesuturilor |
| 4. Depărtătoare        | d. Instrument de incizie și secționare     |
| 5. Reneta              |                                            |

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

### II.A. 18 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

- Clasificați avortul în funcție de cauze.
- Definiți prolapsul vaginal și precizați cauzele lui.

### II.B. 12 puncte

Scrieți, pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere:

- Cârligele obstetricale, confecționate din metal se folosesc pentru....(a).....și.....(b).....unor regiuni .....(c)....., de cele mai multe ori.....(d).....
- Embriotomul curb de deget, întrebuințat pentru secționarea țesuturilor.....(a)....., piele, ....(b)....., .....(c)....., este format dintr-o lamă scurtă de metal, puternică, prevăzută la o extremitate cu un mâner, iar la cealaltă extremitate este....(d)..... în cârlig.
- Valoarea de inventar reprezintă o valoare .....(a)....., stabilită pentru fiecare categorie de element ....(b)..... inventariat în funcție de prețul .....(c).....și de ....(d)....și utilitatea elementului respectiv.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

**III.A. 30 de puncte**

Alcătuieți un eseu cu titlul „Avortul nespecific”, după următoarea structură de idei:

- a. etiologie;
- b. urmările avortului;
- c. diagnosticul avortului nespecific;
- d. profilaxia avortului.

**III.B. 10 puncte**

Definiți inventarierea generală și enumerați etapele ei.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**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. Din cantitatea totală de energie solară, plantele folosesc :

- a. 1%
- b. 1-3%
- c. 3%
- d. 2-4%

2. Concentrația de oxigen favorabilă plantelor de cultură în sol este de:

- a. 15-20%
- b. 10-20%
- c. 10-15%
- d. 20-30%

3. Măsură prin care se asigură utilizarea eficientă a apei din sol:

- a. fertilizarea echilibrată;
- b. creșterea purității semințelor;
- c. o densitate mai mare de plante;
- d. realizarea unei densități corespunzătoare.

4. Temperatura minimă de germinare a semințelor la fasole este:

- a. 10-12 grade Celsius;
- b. 1-3 grade Celsius;
- c. 7-8 grade Celsius;
- d. 8 grade Celsius.

5. În categoria microelementelor intră:

- a. C,H,O,Mn,Zn;
- b. Mg,Ca,N,K;
- c. N,P,K,Ca;
- d. Mn,Mg,Zn,Mo.

6. Prin reacția unei soluții se înțelege:

- a. gradul de aciditate;
- b. gradul de aciditate sau alcalinitate;
- c. concentrația ionilor  $\text{OH}^-$ ;
- d. concentrația ionilor de H.

7. Pentru corectarea reacției alcaline a solului se va administra:

- a. piatră de var;
- b. azotat de sodiu
- c. gips sau fosfogips;
- d. var stins.

8. Proprietatea solului de a avea partea solidă minerală alcătuită din particule de diferite mărimi se numește:
- structură;
  - porozitate;
  - textură;
  - plasticitate.
9. Cea mai bună structură a solului rezultă atunci când solul conține:
- humus și argilă;
  - humus și praf;
  - humus și nisip;
  - humus, nisip și praf.
10. Pentru a pune sămânța în contact cu solul se efectuează lucrarea cu:
- cultivatorul;
  - combinatorul;
  - nivelatorul;
  - tăvălugul.

### 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:

- Adaptarea plantelor la condițiile de lumină, se numește periodicitate.
- Acoperirea solului cu materiale care împiedică pierderea căldurii se numește mulcire.
- Nisipul, praful și argila sunt fracțiuni granulometrice care determină structura solului.
- Superfosfatul se administrează înainte de efectuarea arăturii.
- Cultivația totală este lucrarea solului care se efectuează pentru punerea seminței în contact cu solul.

### I.3 5 puncte

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

| A                             | B                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 1- periodicitate              | a- particule de cuarț                       |
| 2- pH <7                      | b- gunoi de grajd                           |
| 3- nisip                      | c- tăierea unor fâșii de sol, numite brazde |
| 4- lucrarea de bază a solului | d- alternanța zilei cu noaptea              |
| 5- fertilizare suplimentară   | e- reacție acidă                            |
|                               | f- în timpul vegetației                     |

## 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 :

- Lumina influențează viața plantelor prin ...(a)..., calitate și ...(b)...
- Proprietatea...(c)... de a avea...(d).. reunite în agregate, reprezintă ...(e)... solului.
- Cantitatea de apă, exprimată în ...(f)... sau kilograme utilizată de plante pentru a forma 1 kg de substanță...(g)... în organele aeriene , se numește ...(h)...specific.
- Agregatele complexe sunt alcătuite din două sau mai multe...(i)... ,care pot fi ...(j)... pe un singur cadru.



## II.2. 5 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

Arătura reprezintă principala lucrare a solului.

1. Menționați din ce este format agregatul pentru efectuarea arăturii.
2. Precizați de unde începe lucrarea, agregatul pentru arat, în cazul arăturii în lături.
3. Precizați când se efectuează arătura de vară.
4. Indicați la ce adâncime se efectuează desfundarea.
5. Precizați instrumentul/instrumentele cu care se măsoară adâncimea arăturii.

## II.3. 15 puncte

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

*Metode și epoci de fertilizare și amendare a solului*

1. Menționați perioada, tipul și modul de administrare al îngrășămintelor, după efectuarea arăturii.
2. Precizați în ce constă administrarea îngrășăminelor concomitent cu irigarea.
3. Specificați de cine depinde epoca de administrare a îngrășămintelor minerale.

## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

Realizați un eseu cu tema „*Lucrările solului- lucrarea solului cu grapa*”, după următoarea structură:

- |                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. tipuri constructive de grape;                                                          | 4 puncte  |
| 2. efectele tehnologice care se realizează la lucrarea cu grapa;                          | 12 puncte |
| 3. epoca de efectuare a lucrării cu grapa și tipuri de grape folosite în funcție de scop; | 16 puncte |
| 4. aprecierea calității la lucrarea cu grapa.                                             | 8 puncte  |

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**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. Îngrășămintele organice la cultura de cartof se aplică în cantitate de:
  - a. 10-20 t/ha;
  - b. 20-30 t/ha;
  - c. 30-40 t/ha;
  - d. 40-50 t/ha.
2. Adâncimea de semănat la soia este de:
  - a. 2-3 cm;
  - b. 3-4 cm;
  - c. 4-6 cm;
  - d. 5-7 cm.
3. Aerisirea spațiilor protejate la producerea răsadurilor se face pentru asigurarea plantelor cu:
  - a. dioxid de carbon  $\text{CO}_2$ ;
  - b. oxigen  $\text{O}_2$ ;
  - c. dioxid de azot  $\text{NO}_2$ ;
  - d. monoxid de carbon  $\text{CO}$ .
4. Sistemul superintensiv de cultură a pomilor fructiferi prezintă următoarele caracteristici:
  - a. se utilizează soiuri de vigoare slabă, altoite pe portaltoi de vigoare mică, de aceea pomii nu depășesc 2 m înălțime;
  - b. se folosesc soiurile de tip spur altoite pe portaltoi de vigoare mică;
  - c. pomii au vigoare mijlocie sau mică, nu depășesc 3,5m înălțime;
  - d. lucrările solului, tratamentele fitosanitare se execută greu, fiind stânjenite de volumul mare al coroanei.
5. Epoca de plantare la cartof trebuie încheiată în:
  - a. 8 -10 zile;
  - b. 3 - 4 zile;
  - c. 5 - 6 zile;
  - d. nu este o perioadă limită.
6. Semănatul la soia se execută cu:
  - a. SPC-8,SPC-6;
  - b. SUP-29;SPC-8
  - c. SUP-21, MA-3,6;
  - d. SUP-48,SPC-6
7. Combaterea bolilor la răsaduri se realizează prin aplicarea de:
  - a. erbicide;
  - b. insecticide;
  - c. corvicide;
  - d. fungicide.

8. Cretizarea geamurilor se face la răsaduri în cazul:
- umidității excesive;
  - îmburuienării puternice;
  - insolației puternice;
  - atacului de dăunători.
9. Densitatea la semănat la soia în cultură normală este de:
- 40-45 boabe germinabile/m<sup>2</sup>;
  - 45-50 boabe germinabile/m<sup>2</sup>;
  - 50-55 boabe germinabile/m<sup>2</sup>;
  - 55-60 boabe germinabile/m<sup>2</sup>.
10. Turba folosită ca substrat pentru producerea răsadurilor are o reacție:
- alcalină;
  - bazică;
  - neutră;
  - acidă.

### I.2. 5 puncte

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

- Magneziul și calciul sunt consumate în cantități mici de cartof.
- Cantitatea de sămânță corespunzătoare densităților de semănat la soia este de 70-100 kg/ha.
- Cele mai bune plante premergătoare pentru cartof sunt sorgul, iarba de Sudan, plante din familia Solanaceae.
- Mranița rezultă din gunoiul de grajd folosit la încălzirea răsadnițelor care își continuă descompunerea în platforme 4-6 luni.
- Adâncimea de lucru a combinatorului pentru cultura de soia nu trebuie să fie mai mare decât adâncimea de semănat.

### I.3. 5 puncte

În coloana A din tabelul de mai jos sunt enumerate lucrările de amenajare antierozională a terenului, iar în coloana B caracteristicile specifice fiecărei lucrări. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte între fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

| A. Lucrări de amenajare antierozională a terenului |                            | B. Caracteristici specifice fiecărei lucrări |                                                                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                 | Defrișarea                 | a.                                           | Trebuie să se facă cu deplasări cât mai reduse pe teren                    |
| 2.                                                 | Nivelarea                  | b.                                           | Este necesară dacă panta terenului este mai mare de 15%                    |
| 3.                                                 | Parcelare                  | c.                                           | Pe porțiunile mai joase ale terenului cu risc de acumulare a apei în exces |
| 4.                                                 | Evacuarea excesului de apă | d.                                           | Eliminarea vegetație lemnoasă spontană                                     |
| 5.                                                 | Amenajarea antierozională  | e.                                           | Lucrarea de bază prin care se mobilizează terenul la o anumită adâncime    |
|                                                    |                            | f.                                           | Terenul se împarte în parcele prin trasarea drumurilor                     |

## 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 :

- Călirea răsadurilor constă în...(1)... răsadurilor cu condițiile vitrege pe care le găsesc ....(2).... în câmp după plantare.
- Turba are o capacitate mare de reținere a....(3)...., este foarte...(4)...., liberă de ...(5).... și dăunători.
- Potasiul la cartof influențează ...(6).... și ...(7).... hidraților de ...(8).... și al proteinelor.
- Calendaristic, semănatul soiei începe în ...(9).... sau a doua decadă a lunii ...(10)..... în sudul țării.

## **II.2. 10 puncte**

Pentru următoarele cerințe scrieți răspunsurile pe foaia de concurs:

1. Precizați epoca și adâncimea la care se efectuează arătura de bază pentru cultura cartofului.
2. Menționați care sunt cele mai bune plante premergătoare pentru cultura de soia.
3. Precizați rolul azotului utilizat la fertilizarea cartofului.
4. Menționați cu ce se tratează tuberculii secționați în vederea plantării.
5. Enumerați mașinile folosite la plantarea mecanizată a cartofului.

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

Sistemele de cultură a pomilor fructiferi.

1. Precizați rolul sistemelor de cultură a pomilor fructiferi.
2. Descrieți dezavantajele sistemului de cultură clasic al pomilor fructiferi.

## **SUBIECTUL al III-lea**

**(40 de puncte)**

### **III.1. 30 de puncte**

Realizați un eseu cu tema *“Producerea răsadurilor de legume”*, cu următoarea structură de idei:

- a. locul producerii răsadului;
- b. epoca semănatului;
- c. metode de semănat;
- d. repicatul răsadului.

### **III.2. 10 puncte**

Calculați cantitatea de tuberculi necesară pentru înființarea unei culturi de cartof pe o suprafață de 25 ha, cunoscând: densitatea culturii este 60.000 tuberculi la hectar, greutatea medie a unui tubercul este de 45 g, se plantează în cuib câte un tubercul.

1. Scrieți formula de calcul.
2. Calculați cantitatea de tuberculi la hectar (Kg și t).
3. Calculați cantitatea totală de tuberculi pentru suprafața cerută și exprimați rezultatul în kilograme și tone.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

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

**Clasa: a XI-a**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

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

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

**(10 puncte)**

1. La determinarea puterii de dospire a drojdiei, prin metoda rapidă, se cronometrează:

- a. durata de cădere a bilei de aluat;
- b. durata de frământare a suspensiei de drojdie cu făina;
- c. durata de menținere a elasticității aluatului;
- d. durata de ridicare a bilei de aluat.

2. Unitatea de măsură pentru masa hectolitrică a cerealelor este:

- a. g/hl;
- b. g/l;
- c. kg/hl;
- d. kg/l.

3. Glucoza se mai numește și:

- a. zahăr de trestie;
- b. maltoză;
- c. levuloză;
- d. dextroză.

4. Prin reducerea glucozei se obține:

- a. acid glucuronic;
- b. alcool etilic;
- c. acid glucozaharic;
- d. sorbită.

5. Din punct de vedere al compoziției chimice, amidonul este un amestec de:

- a. amiloză și amilopectină;
- b. amiloză și maltoză;
- c. amiloză și rafinoză;
- d. amiloză și celuloză.

6. Făina neagră cu capacitatea de hidratare peste 60% este apreciată ca făină de calitate:

- a. bună;
- b. foarte bună;
- c. medie;
- d. slabă.

7. Fructoza face parte din grupa:

- a. pentozelor;
- b. tetrozelor;
- c. hexozelor;
- d. aldozelor.

8. Glucoza produce o fermentație:

- a. acetică;
- b. alcoolică;
- c. citrică;
- d. propionică.

9. Indicatorul utilizat la determinarea acidității totale a vinului este:

- a. cromat de potasiu;
- b. metiloranj;
- c. murexidul;
- d. roșu de fenol.

10. Conținutul în zaharuri din struguri se determină prin metoda:

- a. conductometrică;
- b. complexometrică;
- c. refractometrică;
- d. titrimetrică.

**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. (6 puncte)**

- 1. Maltoza se formează prin combinarea unei molecule de  $\alpha$ -glucoză cu una de  $\beta$ -fructoză.
- 2. Lactoza este singurul diglucid animal.
- 3. Astringența este caracteristică vinurilor roșii.
- 4. Principalele zaharuri din must sunt reprezentate de glucoză, fructoză și zaharoză.
- 5. Masa a 1000 de boabe este sub 35 g în cazul boabelor mari de grâu și între 10 și 15 g pentru boabele de grâu mijlocii.
- 6. Mustul de struguri este un lichid limpede, de culoare alb verzuie, roz sau roșie și gust dulce acrișor.

**I.3. În coloana A sunt precizate *Materii prime/Produse finite*, iar în coloana B sunt enumerate *Analize specifice acestora*. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. (4 puncte)**

| A. Materii prime/Produse finite | B. Analize specifice       |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. must de struguri             | a. conținut de gluten umed |
| 2. vin                          | b. concentrație alcoolică  |
| 3. grâu                         | c. conținut de zahăr       |
| 4. făină                        | d. sticlozitate            |
|                                 | e. capacitatea de dospire  |

**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)

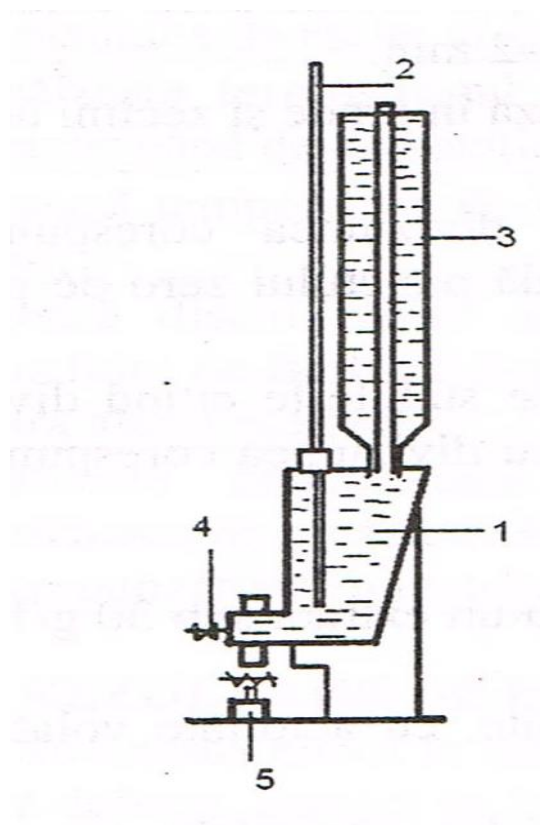
1. Umidometrul electronica tip  $T_1$  este utilizat pentru determinarea .....(1)..... a umidității cerealelor.
2. Sticlozitatea cerealelor se determină cu aparatul numit .....(2).....
3. Principalul rol al glucidelor este cel .....(3)....., iar prin .....(4).....totală a unui gram de glucide se obțin 4,1 calorii.
4. Indicele de alcătuire a strugurelui este dat de raportul dintre masa .....(5)..... și masa .....(6).....

**II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile pentru următoarele cerințe:** (7 puncte)

1. Definiți sticlozitatea.
2. Enumerați reacțiile de fermentație ale glucozei.
3. Precizați trei factori care influențează masa hectolitrică.

**II.3. În imaginea de mai jos este prezentat ebuliometrul utilizat în analiza vinului.** (17 puncte)

- a. Precizați denumirea analizei fizico-chimice la care ebuliometrul din imaginea alăturată este utilizat;
- b. Menționați denumirea reperelor numerotate cu cifrele 1, 2 și 3.
- c. Enumerați cele trei etape de lucru;
- d. Precizați modul de calcul al concentrației alcoolice.
- e. Menționați trei reguli pentru folosirea ebuliometrului.



**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. Realizați un eseu cu tema „Zaharoza” după următoarea structură:**

**(20 de puncte)**

- a. Reprezentați structura chimică a zaharozei.
- b. Precizați denumirea monozaharidelor componente ale zaharozei și a tipului de legătură dintre acestea.
- c. Scrieți reacția de hidroliză enzimatică a zaharozei, precizând denumirea compușilor de reacție și a enzimei sub acțiunea căreia are loc reacția.
- d. Precizați activitatea optică a zaharozei.
- e. Enumerați trei întrebări ale zaharozei.
- f. Explicați proprietățile reducătoare ale zaharozei folosind soluția Fehling.

**III.2. Determinând capacitatea de hidratare unui lot de făină albă în laborator s-au obținut valorile:**  
**(20 de puncte)**

$$m = 27,8500 \text{ g}$$

$$m_1 = 10 \text{ g}$$

- a. Enunțați principiul metodei care stă la baza acestei determinări.
- b. Scrieți formula de calcul a capacității de hidratare.
- c. Precizați termenii din formula de calcul și unitatea de măsură.
- d. Calculați capacitatea de hidratare a făinii.
- e. Interpretați rezultatul obținut, precizând calitatea făinii analizate.
- f. Enumerați trei factori care influențează capacitatea de hidratare a făinii.



**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

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

**Clasa: a XII-a**

- ♦ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- ♦ **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

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

**10 puncte**

1. Substanța uscată solubilă se determină cu ajutorul:

- a. densimetrului;
- b. ebulliometrului;
- c. refractometrului;
- d. viscozimetrului.

2. Masa hectolitrică este un indice tehnologic specific:

- a. sfeclei de zahăr;
- b. tăițelilor de sfeclă;
- c. uleiului;
- d. semințelor oleaginoase.

3. Prezența hidrogenului sulfurat în carne indică:

- a. putrefacția;
- b. maturarea;
- c. rigiditatea;
- d. prospețimea.

4. Analiza senzorială a semințelor de floarea-soarelui constă în determinarea următoarelor însușiri senzoriale:

- a. aspect, culoare, miros, gust;
- b. aciditate, umiditate, aspect, grad de hidratare;
- c. culoare, miros, gust, umiditate;
- d. miros, grad de hidratare, gust, masă hectolitrică.

5. Răcirea fiolelor 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.

6. 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.

7. Determinarea conținutului de substanță uscată refractometric se realizează, la temperatura standard de:

- a. 15°C;
- b. 20°C;
- c. 25°C;
- d. nu are importanță temperatura determinării.

8. Reacția Kreiss indică:
- conținutul de hidrogen sulfurat;
  - conținutul în amoniac;
  - stadiul de oxidare a grăsimilor;
  - stadiul de putrefacție.
9. Determinarea conținutului de NaCl din produsele de carne și pește se face prin titrare cu:
- azotat de sodiu, soluție 0,1 n;
  - azotat de natriu, soluție 0,1 n;
  - azotat de argint, soluție 0,1 n;
  - azotat de zinc, soluție 0,1 n.
10. Pentru determinarea acidității totale a conservelor de legume, proba de analizat se titrează cu o soluție de:
- amoniac;
  - acid clorhidric;
  - clorură de sodiu;
  - hidroxid de sodiu.

**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.**

**6 puncte**

- Metoda refractometrică se bazează pe proprietatea substanțelor transparente de a devia raza de lumină care le străbate.
- Substanța uscată reprezintă totalitatea substanțelor care rămân după evaporarea apei dintr-un produs.
- Prin masa hectolitrică se înțelege masa unui hectolitr de semințe, exprimată în grame.
- Densitatea uleiului se determină cu ajutorul balanței hectolitrice.
- Sterilizarea implică tratarea produselor la temperaturi de peste 100°C.
- Zahărul tos trebuie să fie uscat la pipăit, afânat și pulverulent.

**I.3. În coloana A sunt precizate aparate de laborator, iar în coloana B sunt precizate caracteristicile fizico-chimice măsurate cu ajutorul acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.**

**4 puncte**

| A. Aparate de laborator  | B. Caracteristici fizico-chimice  |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Balanța hectolitrică  | a. conținutul de apă              |
| 2. Umidometru electronic | b. vâscozitatea uleiului          |
| 3. Refractometru         | c. conținutul de substanță uscată |
| 4. Picnometru            | d. masa hectolitrică              |
|                          | e. densitatea uleiului            |

## **Subiectul al II-lea**

**30 de puncte**

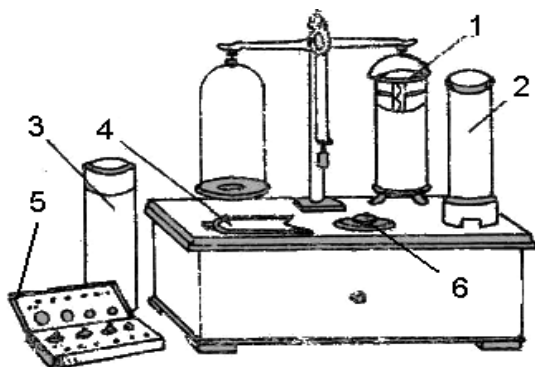
**II.1. Scrieți pe foaia de concurs informațiile corecte corespunzătoare spațiilor libere.**

**10 puncte**

- Cifra de apă a picnometrului reprezintă masa volumului de apă .....(1)....., la temperatura de ....., conținută până la reperul picnometrului închis cu dop.
- În extractul apos slab.....(3)....., se titrează ionii de .....(4)..... direct cu azotat de argint în prezență de cromat de potasiu ca indicator.
- Aciditatea totală a conservelor de legume și fructe se determină prin titrarea probei de analizat cu o soluție de NaOH 0,1 n, în prezența.....(5)..... ca indicator.

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

**18 puncte**



- Precizați denumirea reperelor 1, 2, 3, 4, 5 din schița alăturată;
- Enunțați principiul metodei pentru determinarea masei hectolitrice;
- Enumerați factorii care influențează valoarea masei hectolitrice;
- Precizați materia primă a cărei masă hectolitrică se determină cu acest aparat.

**II.3. Precizați principiul metodei la determinarea umidității prin metoda conductometrică a semințelor de floarea soarelui.**

**3 puncte**

**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. Pentru determinarea acidității totale la o probă de pastă de tomate s-au folosit la titrare 2 ml reactiv (masa produsului pentru analiză este de 20 g, iar volumul soluției de analizat este de 50 cm<sup>3</sup>).**

**20 de puncte**

- enunțați principiul metodei care stă la baza acestei determinări;
- scrieți formula de calcul pentru determinarea acidității pastei de tomate;
- precizați semnificația termenilor din formulă;
- calculați aciditatea pentru proba analizată;
- exprimați rezultatul obținut în % acid citric (0,07).

**III.2. Realizați un eseu cu titlul *Identificarea amoniacului cu reactiv Nessler*, după următoarea structură:**

**20 de puncte**

- Enunțarea principiului metodei;
- Descrierea modului de lucru pornind de la extractul preparat;
- Interpretarea rezultatelor.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024  
PROBA SCRISĂ**

**Profilul: Tehnic**

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

**Clasa: a XI-a**

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

**Subiectul. I**

**Total: 15 puncte**

I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: **5 puncte**

1. Structura de rezistență a unei clădiri este alcătuită din:
- a. fundație, pereți, stâlpi, grinzi, planșee, șarpantă, scări;
  - b. fundație, pereți, tencuieli, grinzi, vang, șarpantă, planșee;
  - c. fundație, stâlpi, grinzi, planșee, zugrăveli, izolații, scări;
  - d. fundație, pereți, stâlpi, grinzi, planșee, tapete, scări.

2. Placajele sunt elemente de:

- a. închidere;
- b. rezistență;
- c. instalații;
- d. finisaj.

3. Agregatele naturale neprelucrate sunt:

- a. filerul;
- b. nisipul și pietrișul de concasaj;
- c. pietrișul de balastieră;
- d. criblura.

4. Coloana de ventilare din instalația interioară de canalizare are rolul de a:

- a. evacua apele uzate din instalație;
- b. evacua apa curată din instalație;
- c. evacua apele pluviale de pe terasă;
- d. realiza aerisirea instalației de canalizare.

5. Îmbinările nedemontabile utilizate la țevile din oțel în cadrul instalațiilor de gaze sunt:

- a. îmbinarea prin sudură;
- b. îmbinarea cu flanșe;
- c. îmbinarea cu mufe;
- d. îmbinarea prin filet.

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 apreciați că enunțul este fals. **5 puncte**

- 1. Cei mai utilizați lianți folosiți în compoziția mortarului sunt: cimentul, varul, ipsosul și argila.
- 2. Rezistența la compresiune face parte din proprietățile fizice ale materialelor de construcții.
- 3. Piese de curățire pe coloanele interioare de canalizare se montează numai la subsolul clădirii.
- 4. Branșamentul este conducta de legătură dintre instalația interioară și rețeaua exterioară sau sursele proprii ale consumatorului respectiv.
- 5. Conducele de distribuție a apei calde de consum au trasee paralele cu cele pentru apă rece.

**I.3.** În coloana A sunt reprezentate prin semne convenționale *materiale de construcții și instalații*, iar în coloana B sunt specificate *denumirea* acestor materiale. Realizați pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

**5 puncte**

| A – Materiale de construcții și instalații                                           | B – Denumirea materialelor |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1.  | a. Conductă de apă caldă   |
| 2.  | b. Pământ                  |
| 3.  | c. Lichide                 |
| 4.  | d. Izolație termică        |
| 5.  | e. Robinet cu ventil drept |
|                                                                                      | f. Beton prefabricat       |

**Subiectul al II-lea**

**Total: 35 de puncte**

1. Scrieți pe foaia de concurs cuvintele care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații:

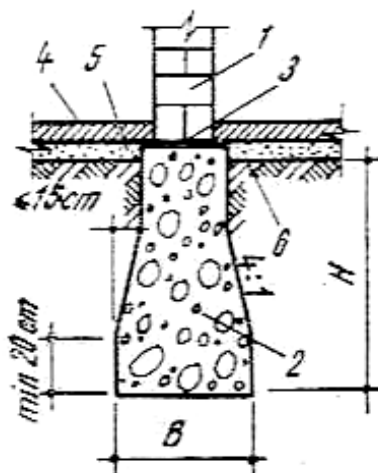
**5 puncte**

- Verificarea orizontalității zidurilor se efectuează cu .....1..... și .....2....., iar cu .....3..... verificarea verticalității.
- Toate .....4..... și .....5..... trebuie să fie în bună stare la începerea lucrului în șantier.

2. Se dă desenul reprezentat mai jos. Studiați cu atenție desenul și răspundeți la următoarele cerințe:

**20 de puncte**

- Precizați tipul de fundație.
- Identificați elementele fundației numerotate de la 1-6.
- Menționați tipurile de materiale utilizate pentru elementele fundației numerotate cu cifrele de la 1 la 5.

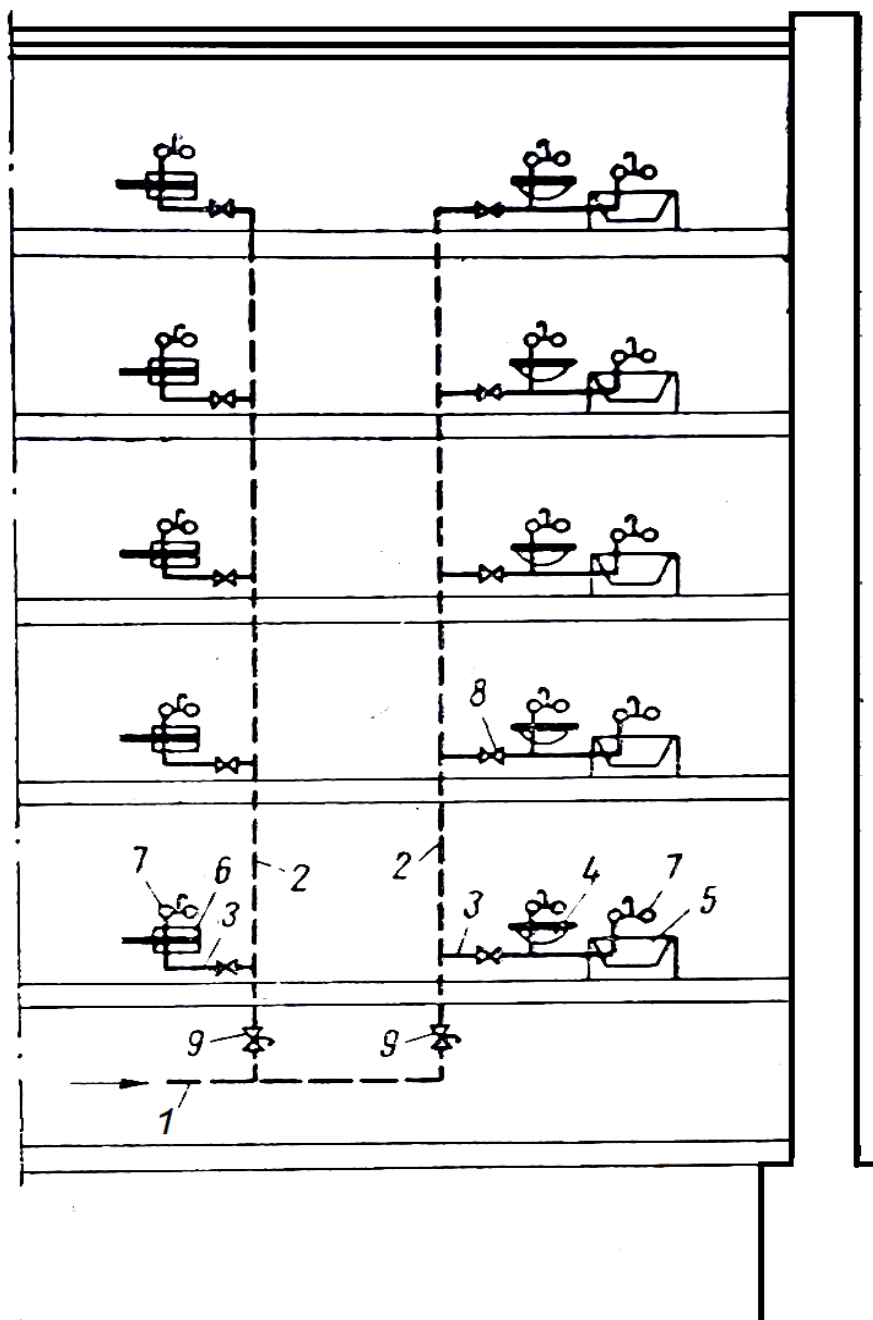


3. Studiați cu atenție schema de mai jos:

10 puncte

a) Precizați denumirea schemei.

b) Identificați elementele componente notate cu cifrele de la 1 la 9 în schema de mai jos.



**Subiectul al III-lea**

**Total: 40 de puncte**

1. Pentru desenul de mai jos se dă înălțimea nivelului  $h = 3,00$  m.

25 de puncte

Să se calculeze:

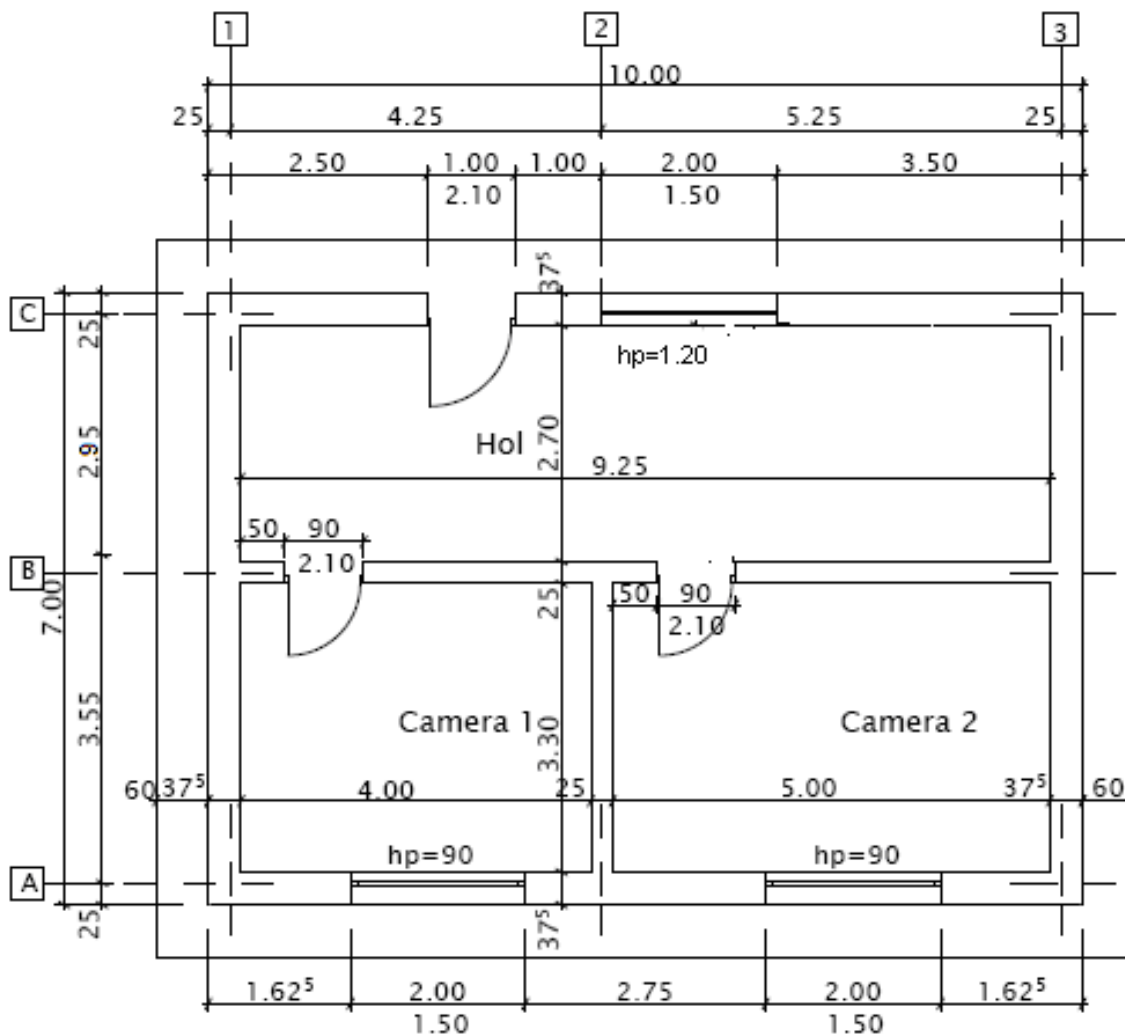
a. perimetrul holului:  $P_{Hol}$

b. suprafața camerei 2:  $S_{cameră\ 2}$

c. suprafața totală a golurilor:  $S_{goluri}$

d. suprafața totală a pereților și tavanului ce urmează a se tencui pentru camera 1:  $S_{total}$

e. volumul pereților interiori:  $V_{pereți\ interiori}$



2. Pentru desenul de mai sus specificați:

15 puncte

- Precizați semnificația notației  $hp=90$ , indicând și unitatea de măsură.
- Calculați distanța dintre axele 2-3 și axele B-C, precizând unitatea de măsură.
- Calculați amprenta la sol a clădirii.
- Calculați suprafața aferentă trotuarului.

**Notă:** Calculele se vor efectua cu două zecimale fără rotunjire.

**Punctajul se acordă conform baremului doar în cazul în care calculele sunt detaliate pe foaia de concurs și efectuate prin orice metodă.**

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Tehnic**

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

**Clasa: a XII- a**

- ♦ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- ♦ **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

**Subiectul I**

**20 de puncte**

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

1. Care din următoarele proprietăți ale materialelor de construcții este o proprietate fizică:

- a. rezistența la compresiune;
- b. rezistența la gelivitate;
- c. rezistența la întindere;
- d. rezistența la uzură.

2. Rețelele de gaze se execută din:

- a. țevi din cupru;
- b. țevi negre din oțel;
- c. țevi din Pexal;
- d. țevi din PVC.

3. Varul se obține prin arderea:

- a. pietrei de gips;
- b. pietrei de râu ;
- c. pietrei de calcar;
- d. pietrei de talie.

4. Semnul convențional alăturat reprezintă:

- a. beton armat;
- b. lemn în secțiune longitudinală;
- c. lemn în secțiune transversală;
- d. izolație termică.



5. Pentru măsurarea presiunii apei într-o instalație de alimentare cu apă folosim:

- a. apometrul;
- b. manometrul;
- c. termometrul;
- d. barometrul.

6. Cu ajutorul conului etalon determinăm:

- a. consistența în pastă;
- b. cantitatea de părți nestinse ale varului;
- c. randamentul în pastă;
- d. timpul de priză și întărire.

---

Profilul: Tehnic

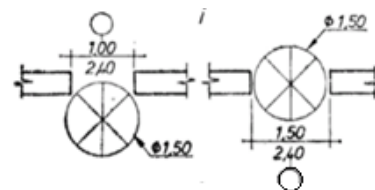
Domeniul: Construcții, instalații și lucrări publice

Clasa: a XII-a



7. Identificați elementul de tâmplărie din imaginea alăturată:

- ușă turnantă;
- ușă batantă;
- ușă pliantă;
- ușă glisantă.



8. Din categoria pietrelor artificiale nearse pentru zidărie fac parte:

- blocuri din beton celular;
- cărămizi cu goluri verticale;
- moloanele;
- piatra de talie.

9. Din categoria lianților anorganici pentru zugrăveli fac parte:

- rășinile sintetice;
- sticla solubilă;
- cazeina;
- emulsiile.

10. Precizați care dintre următoarele învelitori sunt din piatră naturală:

- învelitori din olane;
- învelitori din șită;
- învelitori din ardezie;
- învelitori din sticlă armată.

**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 apreciați că enunțul este fals. **5 puncte**

- La un acoperiș pantele sunt indicate, pe desen, printr-o săgeată paralelă cu direcția curgerii apei.
- Pe un singur desen de construcții se pot folosi două moduri de delimitare a liniilor de cotă.
- Betonul este un amestec bine omogenizat obținut din ciment, nisip și apă.
- Cotele de nivel sunt indicate în metri cu două zecimale chiar dacă acestea sunt zero.
- Cotele elementelor metalice se exprimă în centimetri.

**I.3.** În coloana **A** sunt enumerate *tipuri de elemente de construcții*, iar în coloana **B** *utilizările* acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**. **5 puncte**

| <b>A – Tipuri de elemente de construcții</b> |                             | <b>B – Utilizări ale tipurilor de elemente de construcții</b> |                          |
|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>1.</b>                                    | Elemente de rezistență      | <b>a.</b>                                                     | Zugrăveli                |
| <b>2.</b>                                    | Elemente de finisaj         | <b>b.</b>                                                     | Stâlpi                   |
| <b>3.</b>                                    | Elemente de izolații        | <b>c.</b>                                                     | Pereți despărțitori      |
| <b>4.</b>                                    | Elemente de instalații      | <b>d.</b>                                                     | Viaducte                 |
| <b>5.</b>                                    | Elemente de compartimentare | <b>e.</b>                                                     | Instalații de ventilație |
|                                              |                             | <b>f.</b>                                                     | Termoizolații            |

## Subiectul al II-lea

30 de puncte

Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific.

10 puncte

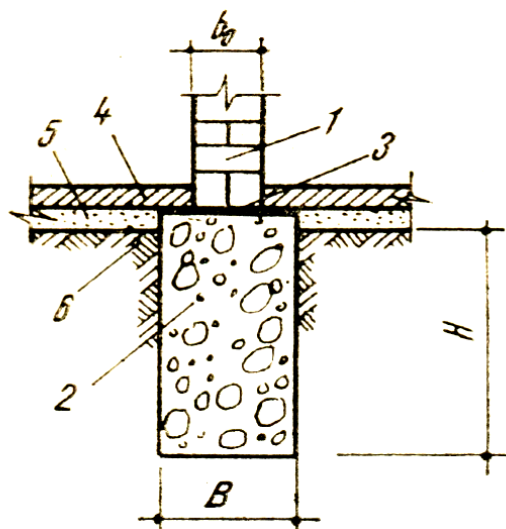
Planul de fundații face parte din categoria planurilor de ..... (1) ..... și este reprezentat printr-o vedere de sus a unei ..... (2) ..... efectuată de un plan ..... (3) ..... prin construcție.

Planul amplasament determină ..... (4) ..... obiectelor din proiect față de reperele ..... (5) ..... de pe terenul respectiv.

II.2. Studiați cu atenție desenul de mai jos și răspundeți la următoarele cerințe:

10 puncte

- Precizați tipul de fundație.
- Identificați elementele fundației numerotate cu **1,2,3,4,5,6** din desenul de mai jos.
- Precizați materialul din care este executat elementul notat cu cifra **2**, conform reprezentării din desenul de mai jos.

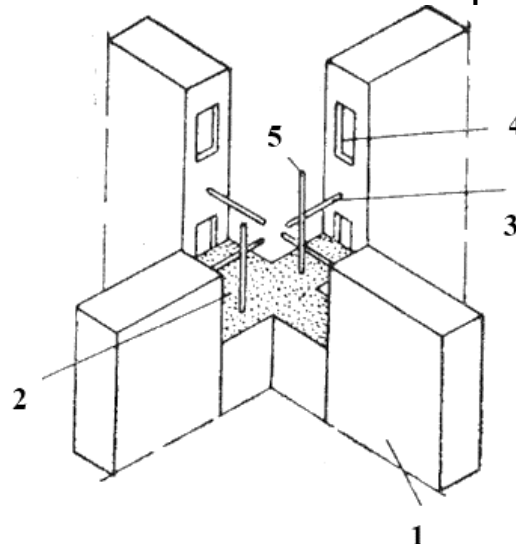


II.3. În figura de mai jos este reprezentată alcătuirea de principiu a unei îmbinări vertical (stâlpișor) între panourile prefabricate ale unei structuri.

Scrieți pe foaia de concurs asocierea dintre elementele notate cu a, b, c, d, e și cifrele corespunzătoare de pe desen.

10 puncte

- alveole pe fețele laterale ale panourilor pentru pereți;
- panou de perete interior;
- armătură longitudinală la stâlpișor;
- mustăți sudate;
- beton turnat.





Calculați:

- a. Suprafața pardoselii din parchet în  $m^2$ .
- b. Suprafața pereților tencuiți în  $m^2$ , știind că înălțimea încăperii este de 3m și fereastra are dimensiunile 2,00x1,30, având în vedere următoarele:
  - calcularea separată a suprafeței fiecărui perete;
  - notarea pereților se va face cu litere mari, în sens orar, începând cu peretele cu fereastră.
- c. Suprafața zugrăvelii pe bază de var aplicată pe pereți și tavan.
- d. Necesarul de var pentru executarea zugrăvelii la pereți și tavan, știind că pentru  $1m^2$  de zugrăveală pe bază de var se consumă 0,4 kg de var.
- e. Necesarul de mortar de ciment în  $m^3$  pentru turnarea stratului suport al pardoselii, știind că grosimea acestuia este de 3 cm.

Notă: Se punctează doar efectuarea detaliată a calculelor împreună cu răspunsul corect.  
Rezultatele se vor stabili cu două zecimale.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -**

**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. Unul dintre obiectivele economice ale activității de marketing la nivelul întreprinderii este:
  - a. creșterea sau menținerea cotei de piață
  - b. creșterea gradului de satisfacere a clientului
  - c. realizarea unei imagini favorabile pentru întreprindere
  - d. maximizarea consumului.
2. Piața reprezintă:
  - a. un obiectiv economic
  - b. un spațiu economic și geografic
  - c. o abordare a marketingului
  - d. un element al procesului de comunicare.
3. Funcțiunea de cercetare - dezvoltare cuprinde:
  - a. activitățile de studiere, concepere și elaborare a cadrului tehnic și tehnologic
  - b. totalitatea activităților care vizează relațiile întreprinderii cu exteriorul
  - c. un ansamblu de activități care urmăresc procesele la care se supun resursele umane
  - d. activitățile de obținere și folosire rațională a disponibilităților bănești, controlul operațiilor în care s-au investit fonduri bănești.
4. Piața efectivă reunește:
  - a. toate tranzacțiile posibil a fi încheiate
  - b. evoluția vânzărilor
  - c. ansamblul tranzacțiilor efectuate într-o perioadă de timp
  - d. ansamblul consumatorilor efectivi
5. După natura activității, întreprinderile se clasifică în:
  - a. de producție, cu arie de activitate națională, de comerț
  - b. private, publice, mixte
  - c. de producție, de comerț, de prestări servicii
  - d. de persoane, de capital.
6. După conținutul obiectivelor, sarcinilor și responsabilităților, funcțiile pot fi:
  - a. cooperare și reprezentare
  - b. control și cooperare
  - c. decizie
  - d. conducere și execuție.
7. Funcțiile obiectiv ale marketingului sunt:
  - a. cercetarea pieței și maximizarea profitului
  - b. creșterea capacității de adaptare și cercetarea pieței
  - c. satisfacerea superioară a nevoilor consumatorilor și cercetarea pieței
  - d. maximizarea profitului și satisfacerea superioară a nevoilor consumatorilor.

8. Fidelizarea clienților și gradul de cunoaștere a produselor întreprinderii, sunt obiective:
- economice
  - psihologice
  - comerciale
  - promoționale.
9. Constituie funcție premisă:
- obținerea profitului ce asigură existența și dezvoltarea agentului economic
  - cercetarea pieței, a nevoilor de utilizare sau de consum
  - îmbunătățirea capacității de adaptare a întreprinderii la cerințele mediului de piață
  - satisfacerea necesităților de consum și utilizare.
10. Principalele funcții de conducere din cadrul unei întreprinderi sunt:
- manager general, manager adjunct, manager tehnic, contabil-șef, inginer-șef
  - manager general, manager adjunct, secretar, contabil-șef, inginer-șef
  - manager general, manager adjunct, responsabil marketing
  - manager general, manager adjunct, responsabil management, gestionar.

**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**

- Creșterea sau menținerea cotei de piață este un obiectiv economic al activității de marketing.
- Organizarea procesuală a întreprinderii constă în determinarea unor activități identice care au loc într-o organizație.
- Funcțiunea de producție se referă la activitățile care vizează relațiile întreprinderii cu exteriorul, respectiv activitățile de aprovizionare și desfacere.
- Creșterea cifrei de afaceri reprezintă un obiectiv psihologic al activității de marketing la nivelul întreprinderii.
- Creșterea gradului de cunoaștere a produselor întreprinderii este obiectiv economic al activității de marketing.
- Monopolul reprezintă situația în care pe piață există un singur vânzător al unui bun economic.

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

**4 puncte**

| Coloana A<br>Elementele componente<br>ale analizei SWOT | Coloana B<br>Conținutul elementelor componente ale<br>analizei SWOT                 |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Puncte tari                                          | a. factori externi care împiedică realizarea obiectivelor                           |
| 2. Puncte slabe                                         | b. atribute ale firmei care concură la realizarea obiectivelor                      |
| 3. Oportunități                                         | c. atribute care concură la realizarea unei imagini favorabile pentru întreprindere |
| 4. Amenințări                                           | d. factori externi care concură la realizarea obiectivelor                          |
|                                                         | e. atribute ale firmei care împiedică realizarea obiectivelor                       |

**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.** 6 puncte

- Cercetarea pieței, a nevoilor de utilizare sau de consum constituie funcție .....(1)....., prin a cărei exercitare se urmărește obținerea informațiilor cu privire la piețele .....(2)..... și potențiale.
- Obiectivele activității de marketing se împart în două categorii: obiective.....(3)..... și obiective.....(4).....
- Piețele dispersate sunt cunoscute ca și piețe cu .....(5).....
- Pe piețele .....(6)..... au acces agenți economici care satisfac anumite condiții, în special cei ai ofertei.

**II.B.** 13 puncte

Structura organizatorică privită în ansamblul ei este formată din elemente constituite în așa fel încât să asigure premisele organizatorice adecvate îndeplinirii obiectivelor stabilite:

- Enumerați elementele primare ale structurii organizatorice;
- Prezentați tipurile de compartimente în funcție de modul de participare la realizarea obiectivelor firmei;
- Enumerați tipurile de structuri organizatorice conform criteriului morfologic.

**II.C.** 11 puncte

- Clasificați piețele după bunurile care formează obiectul tranzacțiilor.
- Enumerați patru forme de organizare a unui compartiment.

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

**La data de 01.02.2024, S.C. AS MOB S.A., având ca obiect de activitate producția și comercializarea de mobilă, prezintă următoarea situație inițială în conturi (extras):**

|                                                            |             |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| 1012 Capital subscris vărsat (împărțit în 20.000 acțiuni)  | 160.000 lei |
| 121 Profit sau pierdere – sold debitor                     | 5.000 lei   |
| 2131 Echipamente tehnologice (utilaj de producție)         | 144.000 lei |
| 2133 Mijloace de transport                                 | 70.000 lei  |
| 2813 Amortizarea instalațiilor și mijloacelor de transport | 78.000 lei  |
| 3024 Piese de schimb                                       | 7.000 lei   |
| 5121 Conturi la bănci în lei                               | 118.360 lei |

**În cursul lunii februarie 2024 au loc următoarele operații economico - financiare:**

- În data de 06.02.2024, în urma deciziei AGA de reducere a capitalului social, se răscumpără 2000 acțiuni la prețul de 7 lei/acțiune prin contul bancar. Acțiunile răscumpărate sunt anulate.
- Conform Bonului de consum nr. 12/08.02.2024, se dau în consum doi rulmenți pentru reparația utilajului de producție la prețul unitar de 400 lei.
- Pe baza facturii nr. 725/12.02.2024 se vinde mijlocul de transport la valoarea de 30.000 lei, TVA 19%, după care este scos din gestiune, știind că este amortizat în proporție de 80%.
- Conform Raportului de producție nr. 3/15.02.2024, se obțin din secția de producție, articole de mobilier în valoare de 60.000 lei și produse reziduale în valoare de 280 lei.

5. Se vinde jumătate din producția de mobilier, conform facturii nr. 726/17.02.2024, la valoarea de 50.000 lei, TVA 19%. Produsele vândute se scot din gestiune.
6. În baza Facturii nr. 102456/23.02.2024 se achiziționează un laptop în valoare 2.800 lei, TVA 19%.
7. Conform Fișei mijlocului fix aferentă utilajului de producție, se înregistrează amortizarea lunară a acestuia, știind că are o durată normală de utilizare de 6 ani, în sistem liniar.
8. 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, 121, 2133 și 711.

**4 puncte**



**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -  
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. Lansarea pe piață a produsului este :
  - a. Etapă intermediară din ciclul de viață;
  - b. Etapă de diversificare a produsului;
  - c. Prima etapă din ciclul de viață;
  - d. Ultima etapă din ciclul de viață.
2. Produsul reprezintă:
  - a. O colecție de materii prime înglobate în procesul de producție;
  - b. Posibilitatea oferirii de servicii la cerere și prin comandă la cerere;
  - c. Un ansamblu de elemente fizice, estetice, emoționale și de confort;
  - d. Un ansamblu de elemente emoționale și de confort.
3. În cadrul fazei de maturitate, volumul vânzărilor:
  - a. Crește rapid;
  - b. Este redus;
  - c. Scad ușor;
  - d. Se stabilizează.
4. Lungimea mixului de produs al căror linii (A, B, C,D) au următoarele profunzimi: A = 5, B = 5, C = 2, D = 4 este:
  - a. 10 articole;
  - b. 16 articole;
  - c. 120 articole;
  - d. 140 articole.
5. Dimensiunile canalului de distribuție care are două verigi intermediare și 50 de membri pe verigă intermediară sunt:
  - a. Lungimea: 50, lățimea 2;
  - b. Lungimea: 2, lățimea 50;
  - c. Lungimea: 50, lățimea 150;
  - d. Lungimea: 2, lățimea 150.
6. Funcția bilanțului prin care informațiile din conturi se grupează și se sistematizează, realizându-se astfel o centralizare și sistematizare a informației specifice este:
  - a. Funcția de informare;
  - b. Funcția de legătură dintre conturile sintetice și contul de profit și pierdere;
  - c. Funcția de generalizare a informației contabile;
  - d. Funcția de analiză.
7. Modelul vertical al bilanțului se bazează pe ecuația fundamentală:
  - a.  $\text{Activ} = \text{Capital propriu} - \text{Datorii}$ ;
  - b.  $\text{Activ} = \text{Pasiv}$ ;
  - c.  $\text{Activ} + \text{Datorii} = \text{Capital propriu}$ ;
  - d.  $\text{Activ} - \text{Datorii} = \text{Capital propriu}$ .

8. Lichiditatea indică:

- Posibilitatea transformării elementelor patrimoniale de pasiv în bani (în decursul timpului);
- Posibilitatea transformării elementelor patrimoniale de activ în bani (în decursul timpului);
- Termenul (intervalul de timp) la care o datorie comercială va trebui să fie achitată;
- Termenul (intervalul de timp) la care o datorie financiară va trebui să fie achitată.

9. Rezultatele inventarierii se înscriu de către comisia de inventariere în documentul:

- Registrul-inventar;
- Registrul Jurnal;
- Proces-verbal de inventariere;
- Registrul Cartea Mare.

10. Modelul sub formă de listă, pe verticală, unde sunt prezentate mai întâi veniturile și apoi cheltuielile aranjate după natura economică sau conținut economic este:

- Situația modificărilor capitalului propriu;
- Bilanțul contabil;
- Contul de profit și pierdere;
- Situația fluxurilor de numerar.

**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**

- Profundimea gamei de produs reprezintă numărul de linii de produse din gama respectivă.
- În procesul de negociere, concurența îl avantajează pe consumator.
- Un avantaj al canalului scurt reprezintă stocuri ridicate.
- Rezultatul financiar se concretizează în profit (rezultat pozitiv), când veniturile din exploatare sunt mai mari decât cheltuielile financiare.
- Postul de bilanț este structura cea mai mică, cea mai analitică, care dimensionează fie un element individual din patrimoniu fie mai multe elemente patrimoniale cu aceleași caracteristici.
- În situația constatării unor minusuri neimputabile în gestiune, bunurile respective vor fi evaluate la valoarea de înregistrare sau de înlocuire.

**I.C. În coloana A sunt indicate tipurile de circuite, 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**

| Coloana A<br>Tipuri de circuite | Coloana B<br>Descriere                                       |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Circuite foarte scurte       | a) Vânzarea este realizată printr-un singur intermediar;     |
| 2. Circuite scurte              | b) Vânzarea este realizată prin mai mulți intermediari;      |
| 3. Circuite medii               | c) Vânzarea este realizată direct consumatorilor finali;     |
| 4. Circuite lungi               | d) Vânzarea este realizată prin automate;                    |
|                                 | e) Vânzarea este realizată printr-o centrală de distribuție. |

## **SUBIECTUL II**

**(30 de puncte)**

**II.A. Referitor la politica de produs, răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:**

**10 puncte**

- Prezentați la ce se referă atractivitatea produsului de apel.
- Precizați trei elemente ce caracterizează faza de lansare.
- Enumerați trei elemente ce caracterizează faza de declin.

**II.B.** O brutărie are o linie de produse alcătuită din 30 sortimente distincte. În decursul anului, introduce alte 6 noi sortimente în fabricație și renunță la producerea a 10 sortimente, pentru care nu are comenzi. **20 de puncte**

**Se cere:**

- Precizați formula și determinați ritmul înnoirii sortimentale;
- Precizați formula și determinați ritmul diversificării sortimentale;
- Analizați evoluția gamei de produse a brutăriei pe baza indicatorilor calculați.

### **SUBIECTUL III**

**(40 de puncte)**

**III.A.** Entitatea „X” SA, unitate nou înființată, prezintă la sfârșitul exercițiului N următoarele date informative pentru operații efectuate în cursul anului: **30 de puncte**

|                                                                              |             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Capital subscris vărsat (SfC 1012) .....                                     | 200.000 lei |
| Venituri – Total cumulat de la începutul anului (Clasa 7).....               | 800.000 lei |
| Cheltuieli – Total cumulat de la începutul anului (Clasa 6).....             | 500.000 lei |
| Dividende încasate de la alte societăți (cont 7613).....                     | 25.000 lei  |
| Amenzi și penalități plătite (cont 6581).....                                | 2.000 lei   |
| Impozit pe profit calculat și plătit anterior (cont 4411, 5121).....         | 30.000 lei  |
| Cheltuieli cu impozitul pe profit înregistrat anterior (cont 691, 4411)..... | 30.000 lei  |

**Se cere:**

- Să se scrie formula de calcul și să se determine rezultatul exercițiului.
- Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru închiderea conturilor de venituri.
- Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru închiderea conturilor de cheltuieli.
- Să se scrie formulele de calcul și pe baza acestora să se calculeze rezerva legală.
- Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru înregistrarea rezervei legale.
- Să se scrie formula de calcul și să se calculeze rezultatul fiscal.
- Să se scrie formula de calcul și să se calculeze impozitul pe profit la sfârșitul anului.
- Să se scrie formula de calcul și să se calculeze impozitul pe profit de plătit la sfârșitul anului.
- Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru înregistrarea impozitului pe profit datorat.
- Să se realizeze analiza contabilă și să se întocmească formula contabilă pentru închiderea contului de cheltuieli cu impozitul pe profit.
- Să se determine profitul net (31.12.N).

**III.B.** Entitatea „Y” SA efectuează în luna decembrie N următoarele operații: **10 puncte**

Operația 1. Efectuarea de abonamente la mai multe publicații economice în valoare totală de 1.800 lei. Plata se face prin virament bancar. În exercițiul următor, în fiecare lună se va face trecerea de pe cheltuieli în avans pe cheltuieli curente.

Operația 2. În baza unui contract de închiriere a unor spații de comercializare în favoarea unei alte entități, se emite factura aferentă anului N+1 în sumă de 8.000 lei, plus TVA 19 %. În exercițiul următor, în fiecare lună se va face trecerea de pe venituri în avans pe venituri curente.

Operația 3. În cursul anului, la data de 18.11.N s-a încasat la bancă o creanță externă de 3.000 EUR la cursul de 4,90 lei, iar banii rămân în cont. La sfârșitul anului cursul de schimb al monedei euro este de 5 lei.

Operația 4. În cursul anului, la data de 28.08.N. s-a înregistrat o creanță față de un client extern de 5.000 USD la cursul de 4,45 lei. Creanța nu este încasată în cursul anului iar la sfârșitul anului cursul de schimb al dolarului este de 4,60 lei.

Operația 5. În cursul anului, la data de 10.11.N. s-a înregistrat o datorie față de un furnizor extern de 7.000 EUR la cursul de 4,80 lei. Datoria nu este plătită în cursul anului, iar la sfârșitul anului cursul euro este de 5 lei.

**Se cere:** Întocmiți formulele contabile aferente operațiilor enunțate.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**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. 10 puncte**

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1 – 10) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Elementele constructive ale aparatelor electrice asupra cărora se exercită solicitări electrice sunt:
  - a. armăturile metalice;
  - b. izolatoarele electrice;
  - c. miezurile magnetice;
  - d. piesele arcuitoare.
2. Ohmmetrele sunt aparate pentru măsurarea:
  - a. tensiunii electrice;
  - b. rezistenței electrice;
  - c. diferenței de potențial;
  - d. intensității curentului electric.
3. Funcționarea unui bimetal se bazează pe:
  - a. fenomenul de histerezis;
  - b. fenomenul de dilatare termică;
  - c. fenomenul de emisie termoelectrică;
  - d. fenomenul de inducție electromagnetă.
4. Electromagneții contorului monofazat de energie au bobinele legate:
  - a. în serie între ele și cu circuitul măsurat;
  - b. în serie între ele și paralel cu circuitul măsurat;
  - c. în paralel între ele și în serie cu circuitul măsurat;
  - d. una în serie și cealaltă în paralel cu circuitul de măsurat.
5. Elementul component al unui sistem de reglare automată care permite obținerea abaterii este:
  - a. elementul de comparație;
  - b. traductorul;
  - c. elementul de execuție;
  - d. elementul de prescriere a valorii impuse.
6. Simbolul unității de măsură din Sistemul Internațional pentru capacitatea electrică este:
  - a. C;
  - b. C/m<sup>2</sup>;
  - c. F;
  - d. F/m.
7. Este o componentă a traductorului:
  - a. elementul de comandă;
  - b. elementul sensibil;
  - c. regulatorul automat;
  - d. elementul de comparație.
8. Conform legii lui Joule, cantitatea de căldură se calculează cu relația:
  - a.  $P = R \cdot I^2$ ;
  - b.  $U = R \cdot I$ ;
  - c.  $E = R \cdot I$ ;
  - d.  $Q = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$ .
9. Mărimea inversă admitanței este:
  - a. reactanța;
  - b. impedanța;
  - c. rezistența;
  - d. reluctanța.

**10.** La măsurarea intensității curentului electric, multimetrele se conectează:

- în paralel, atât cele analogice, cât și cele numerice;
- în paralel, dacă sunt analogice;
- în serie, atât cele analogice, cât și cele numerice;
- în paralel, dacă sunt numerice.

**I.2. 10 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.

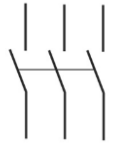
- În secundarul unui transformator de curent se utilizează un ampermetru magnetoelectric.
- Extinderea domeniului de măsurare al ampermetrului în curent continuu se face cu ajutorul rezistenței adiționale.
- Traductoarele se folosesc cu precădere la măsurarea mărimilor neelectrice pe cale electrică.
- Pentru determinarea puterii electrice la wattmetrele cu mai multe domenii de măsurare este necesar să se cunoască numărul maxim de diviziuni de pe scala gradată a aparatului.
- Puntea Wheatstone se utilizează pentru măsurarea rezistențelor electrice.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**II.1. 12 puncte**

În coloana **A** sunt redată simbolurile diferitelor tipuri aparate electrice, iar în coloana **B** denumirea aparatelor electrice. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

| A - SIMBOLUL |                                                                                     | B – Denumirea aparatelor electrice |                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| 1            |   | a                                  | siguranță fuzibilă     |
| 2            |  | b                                  | eclator                |
| 3            |  | c                                  | releu termic           |
| 4            |  | d                                  | separator de sarcină   |
| 5            |  | e                                  | contactor              |
| 6            |  | f                                  | întreruptor cu pârghie |
|              |                                                                                     | g                                  | descărcător            |

## II 2. 18 puncte

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

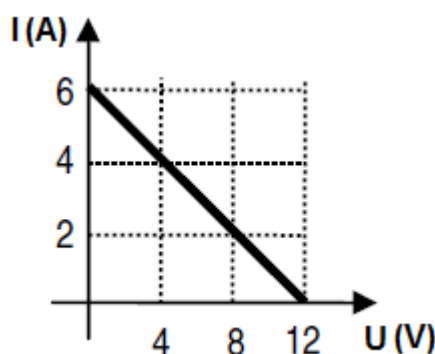
- Puterea ... (1) ... la bornele unei bobine ideale este egală cu ... (2) ... de variație a energiei acumulate în câmp ... (3) ...
- Teorema I a lui Kirchhoff se aplică pentru un ... (4) ... de circuit, iar teorema a II-a a lui Kirchhoff se referă la ... (5) ... de circuit.
- Elementul de execuție este format dintr-un ... (6) ... de execuție și un ... (7) ... de execuție.
- În curent ... (8) ..., extinderea domeniului de măsurare la ampermetre și voltmetre se realizează cu ... (9) ... de măsurat.

## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1. 20 de puncte

La bornele unei surse cu tensiunea electromotoare  $E$  și rezistența internă  $r$  se conectează un rezistor  $R$  cu rezistență variabilă. În figura următoare este indicat modul cum variază intensitatea curentului electric din circuit în funcție de tensiunea la bornele sursei, atunci când se modifică rezistența rezistorului  $R$ . Rezistența firelor de legătură se neglijează.



- Calculați rezistența rezistorului  $R$ , în cazul în care tensiunea la borne are valoarea  $U = 8$  V.
- Calculați tensiunea electromotoare  $E$  și rezistența internă  $r$  a sursei, ținând cont de variația  $I=f(U)$  din figura de mai sus și de funcționarea circuitului în gol și în scurtcircuit.
- Dacă rezistența  $R$  este confecționată dintr-un conductor din crom-nichel cu rezistivitatea  $\rho=10^{-6}\Omega\text{m}$  și diametrul  $d=0,2$  mm, determinați lungimea  $l$  a conductorului atunci când tensiunea la bornele acestuia este  $U=8$  V.
- Determinați energia în kWh, consumată de rezistorul  $R$  timp de 10 h atunci când tensiunea la borne este de  $U=4$  V.

### III.2. 20 de puncte

Un miliampermetru cu domeniul de măsurare 100 mA, are rezistența internă  $r_A = 0,29 \Omega$ . Scara gradată a instrumentului magnetoelectric este prevăzută cu 100 diviziuni. Miliampermetrul este prevăzut cu un șunt cu rezistența  $R_S = 0,01 \Omega$ .

- Reprezentați schema de montaj a circuitului de măsurare după montarea șuntului, indicând și sensurile curenților electrici din circuit.
- Calculați valoarea maximă a curentului care poate fi măsurat.
- Determinați constanta aparatului de măsurat cu șunt,  $C_A$ .
- Precizați ce valoare măsoară aparatul șuntat, dacă acul său indicator se află în dreptul diviziunii  $N = 40$ .

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**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. 10 puncte**

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de concurs numărul de ordine al itemului (1 – 10) însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Releul termic asigură protecția împotriva:
  - a. curenților de scurtcircuit;
  - b. supratensiunilor;
  - c. descărcărilor electrice;
  - d. suprasarcinilor.
2. Turația câmpului magnetic învârtitor la un motor asincron, cu un număr constant de poli, se poate regla prin modificarea:
  - a. frecvenței;
  - b. tensiunii;
  - c. intensității curentului;
  - d. puterii motorului.
3. Siguranța fuzibilă are rol de a proteja circuitul împotriva:
  - a. curentului de suprasarcină;
  - b. curentului de scurtcircuit;
  - c. tensiunii minime;
  - d. variației frecvenței.
4. Transformatoarele de curent se utilizează pentru:
  - a. măsurarea curentului continuu;
  - b. măsurarea curentului alternativ mai mic de 5 A;
  - c. măsurarea curentului continuu mai mic de 50 A;
  - d. măsurarea curentului alternativ mai mari de 50 A.
5. Pentru a extinde de  $n$  ori limita de măsurare a unui voltmetru este necesară o rezistență adițională cu rezistența:
  - a. de  $n + 1$  ori mai mică decât rezistența aparatului;
  - b. de  $n - 1$  ori mai mică decât rezistența circuitului;
  - c. de  $n + 1$  ori mai mare decât rezistența aparatului;
  - d. de  $n - 1$  ori mai mare decât rezistența aparatului.
6. Mașina electrică cu rotorul în colivie este:
  - a. mașină sincronă;
  - b. mașină asincronă trifazată;
  - c. compensator sincron;
  - d. mașină de curent continuu.
7. Wattmetrul electrodinamic are scala de măsurare:
  - a. inversă și uniformă;
  - b. directă și uniformă;
  - c. inversă și neuniformă;
  - d. directă și neuniformă.
8. Conturnarea este solicitarea care poate apărea la izolatoarele:
  - a. solide;
  - b. lichide;
  - c. gazoase;
  - d. metalice.

9. Prin suprasarcină se înțelege depășirea valorii:

- nominale a curentului;
- nominale a tensiunii;
- nominale a frecvenței curentului electric;
- nominale a curentului de scurtcircuit.

10. Weberul este unitatea de măsură pentru :

- inducția magnetică;
- admitanță;
- fluxul magnetic;
- intensitatea câmpului magnetic.

### I.2. 5 puncte

Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț (1,2,3,4,5) și notați în dreptul ei litera A, dacă enunțul este adevărat sau litera F, dacă enunțul este fals.

- Un motor asincron trifazat este alimentat de la rețeaua electrică prin cutia de borne amplasată pe statorul mașinii.
- Varianta amonte se folosește pentru măsurarea rezistențelor mari, mult mai mari decât rezistența ampermetrului.
- Separatoarele sunt aparate destinate închiderii/deschiderii circuitelor electrice lipsite de sarcină.
- Contactorul îndeplinește funcția de aparat de manevră, închizând sau deschizând, sub sarcină, circuitul principal, la comanda voită a unui operator.
- Rezistoarele de pornire sunt utilizate în schemele electrice unde se dorește creșterea valorii tensiunii electrice de pornire.

### I.3. 5 puncte

În coloana A sunt enumerate tipuri de aparate de măsurat, iar în coloana B sunt prezentate caracteristicile statice de funcționare specifice acestor aparate. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

| A                                | B                                |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. aparat feromagnetic           | a. $\alpha = kI_1/U_2$           |
| 2. aparat magnetoelectric        | b. $\alpha = kI_1I_2$            |
| 3. aparat electrodinamic în c.c. | c. $\alpha = kI^2$               |
| 4. aparat electrodinamic în c.a. | d. $\alpha = kI_{med}$           |
| 5. aparat cu redresor            | e. $\alpha = kI$                 |
|                                  | f. $\alpha = kI_1I_2\cos\varphi$ |

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

### II.1. 10 puncte

- Specificați unitatea de măsură, în S.I., a puterii aparente.
- Precizați rolul elementului de execuție în cadrul unui sistem de reglare automată.
- Menționați cum se conectează șuntul în circuit.
- Specificați tipurile de solicitări electrice la care sunt supuse aparatele electrice.
- Denumiți mașina electrică ce face conversia energiei electrice în energie mecanică.

### II. 2. 10 puncte

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

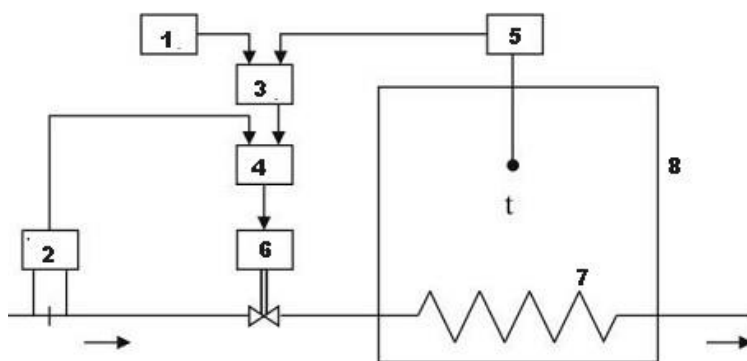
- Dacă mărimea de ieșire este o rezistență, o inductanță sau o capacitate electrică, traductoarele se numesc ...(1)...
- Mărimea care este supusă reglării într-o valoare prescrisă este cunoscută sub denumirea de mărime ... (2).....
- Ohmmetrele....(3)....se utilizează la măsurarea rezistențelor de valoare mare.
- Colectorul mașinii de curent continuu are rolul de redresor .....(4)... al tensiunii electromotoare induse.
- Cuplul ...(5)... al contorului este proporțional cu viteza de rotație.



### II.3. 10 puncte

În figura alăturată este reprezentată schema de reglare a unui parametru tehnologic.

- Precizați mărimea reglată.
- Menționați elementele componente numerotate de la 1 la 8.
- Denumiți un tip de senzor care să permită determinarea valorii mărimii reglate.



## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1. 20 de puncte

La un transformator electric de mică putere se cunosc următoarele mărimi:

- puterea nominală din secundar  $S_N = 200 \text{ VA}$ ;
- tensiunea nominală în înfășurarea primară  $U_{1N} = 220 \text{ V}$ ;
- tensiunea nominală în înfășurarea secundară  $U_{2N} = 24 \text{ V}$ ;
- randamentul  $\eta = 0,94$ .

Calculați:

- puterea din înfășurarea primară  $S_1$ ;
- intensitatea curentului din înfășurarea primară;
- intensitatea curentului din înfășurarea secundară;
- puterea activă din înfășurarea secundară, dacă suma totală a pierderilor din transformator este  $\Sigma p = 600 \text{ W}$ .

### III.2. 20 de puncte

Se consideră un circuit electric în care rezistența  $R_1 = 55 \Omega$  este alimentată de la o sursă ideală de curent continuu cu  $E = 10 \text{ V}$ . Pentru măsurarea intensității curentului din circuit se montează un ampermetru cu domeniul de măsurare  $I_a = 100 \text{ mA}$  și rezistența internă,  $r_a = 45 \Omega$ .

- Calculați valoarea intensității curentului care se stabilește prin circuit.
- Determinați rezistența șuntului  $r_{s1}$  necesar pentru a extinde domeniul de măsurare al ampermetrului la  $1 \text{ A}$ .
- Dacă în serie cu șuntul de la punctul b s-ar conecta șuntul cu rezistența  $r_{s2} = 5 \Omega$ , determinați valoarea maximă a curentului care se poate măsura cu ampermetrul.
- În condițiile de la punctul a., determinați puterea consumată de rezistența  $R_1$ .

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. Valoarea rezistenței echivalente a două rezistoare de rezistență  $2R$  legate în paralel este:

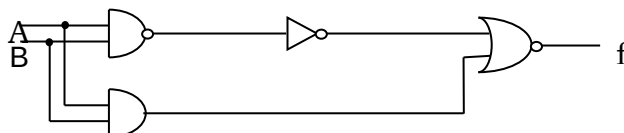
- a.  $R$
- b.  $R/4$
- c.  $R^2$
- d.  $4R$

2. Șuntul este o rezistență electrică de valoare:

- a. mică montată în paralel cu aparatul de măsurat;
- b. mică montată în serie cu aparatul de măsurat;
- c. mare montată în serie cu aparatul de măsurat;
- d. mare montată în paralel cu aparatul de măsurat.

3. Expresia funcției logice realizată de circuitul alăturat este:

- a.  $f = \overline{A} \cdot \overline{B}$
- b.  $f = \overline{A \cdot B}$
- c.  $f = A + \overline{B}$
- d.  $f = \overline{A} + \overline{B}$



4. Condiția de oscilație pentru un amplificator cu reacție pozitivă este:

- a.  $1 - \beta A > 1$ ;
- b.  $1 - \beta A = 0$ ;
- c.  $1 + \beta A = 1$ ;
- d.  $1 - \beta A < 1$ .

5. Circuitul basculant bistabil care repetă semnalul aplicat la intrare și îl întârzie cu un tact este de tip:

- a. T;
- b. JK;
- c. D;
- d. RS.

6. În regim activ normal, tranzistorul bipolar are joncțiunile polarizate astfel:

- a.  $J_{BE}$  polarizată direct,  $J_{BC}$  polarizată invers;
- b.  $J_{BE}$  polarizată invers,  $J_{BC}$  polarizată invers;
- c.  $J_{BE}$  polarizată direct,  $J_{BC}$  polarizată direct;
- d.  $J_{BE}$  polarizată invers,  $J_{BC}$  polarizată direct.

7. La un voltmetru cu rezistența internă  $R_v = 50\text{K}\Omega$ , pentru a extinde domeniul de măsură de 10 ori este necesară o rezistență adițională de :

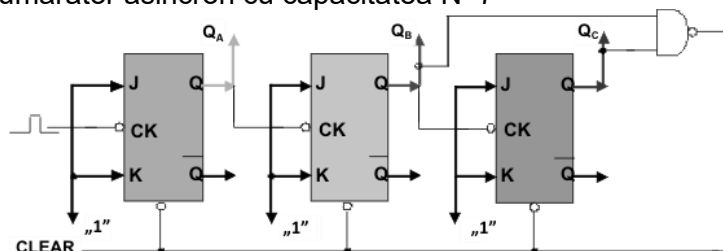
- a.  $450\text{K}\Omega$  ;
- b.  $10\text{K}\Omega$  ;
- c.  $250\text{K}\Omega$  ;
- d.  $5,55\text{K}\Omega$  .

8. Numărul de circuite basculante bistabile necesare pentru relizarea unui numărător se determină cu relația:

- a.  $N_{\max} > 2^n$ ;
- b.  $N_{\max} \leq 2^n$ ;
- c.  $N_{\max} = 2^n$ ;
- d.  $N_{\max} = n + 2$

9. Schema electrică de mai jos, obținută cu trei bistabili tip J-K și o poartă logică NAND este:

- a. numărător asincron cu capacitatea  $N=6$
- b. numărător sincron cu capacitatea  $N=8$ ;
- c. registru de deplasare serie cu  $n=3$  biți;
- d. Numărător asincron cu capacitatea  $N=7$



10. Diodele cu contact punctiform sunt utilizate ca:

- a. diode redresoare la frecvențe joase;
- b. diode stabilizatoare de tensiune;
- c. diode redresoare la frecvențe înalte;
- d. dispozitive cu rezistență negativă.

### 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. Rolul rezistenței din emitor într-un circuit de polarizare a unui tranzistor este de a stabiliza punctul static de funcționare cu temperatura.
- b. Pentru a îndeplini funcția de stabilizare dioda Zener se polarizează direct.
- c. În cazul numărătorului sincron toate intrările de tact sunt conectate împreună, bascularea tuturor bistabililor făcându-se în același moment.
- d. Metoda ampermetrului și voltmetrului este o metodă indirectă de măsurare a rezistențelor electrice.
- e. Reacția negativă în amplificatoare determină scăderea impedanței de intrare și creșterea impedanței de ieșire.

### I.3. 5 puncte

În coloana **A** sunt indicate *Circuite logice combinaționale*, iar în coloana **B** *Caracteristicile* acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

| A. Circuite logice combinaționale | B. Caracteristici                                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Porți logice                   | a. transferă datele de pe o unică intrare la una din cele $2^n$ ieșiri selectate printr-un cuvânt de $n$ biți            |
| 2. Decodificatoare                | b. transferă datele de la una din cele $2^n$ intrări selectabile printr-un cuvânt de $n$ biți la o unică ieșire          |
| 3. Codificatoare                  | c. transferă datele de la una din cele $2^n$ intrări selectabile printr-un cuvânt de $n$ biți la una din cele $m$ ieșiri |
| 4. Demultiplexoare                | d. selectează una sau mai multe ieșiri cu ajutorul unui cuvânt de cod binar aplicat pe intrările de adresă               |
| 5. Multiplexoare                  | e. Implementează funcțiile logice de bază și au o singură ieșire                                                         |
|                                   | f. furnizează la ieșire un cuvânt de $n$ biți atunci când una din intrări este activată                                  |

## 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.

- a. Stabilizatoarele de tensiune serie au elementul...(1)... dispus în serie cu rezistența de sarcină.
- b. Pentru a avea erori cât mai mici este necesar ca...(2)... internă a ampermetrului să fie mult mai ...(3)...decât rezistența circuitului.

- c. Osciloscopul are ...(4)... de intrare mare, consum mic de energie de la circuitul de alimentare, sensibilitate ...(5)... și bandă de frecvență foarte largă.  
d. În cazul unui redresor, condensatorul are rolul de a ...(6)... semnalul de la ...(7)... acestuia.  
e. Scala gradată a ohmetrului ...(8)...este ...(9)... și foarte neuniformă.  
f. Capacitatea electrică a unui condensator este ...(10)...proportională cu suprafața armăturilor și invers proporțională cu distanța dintre armături.

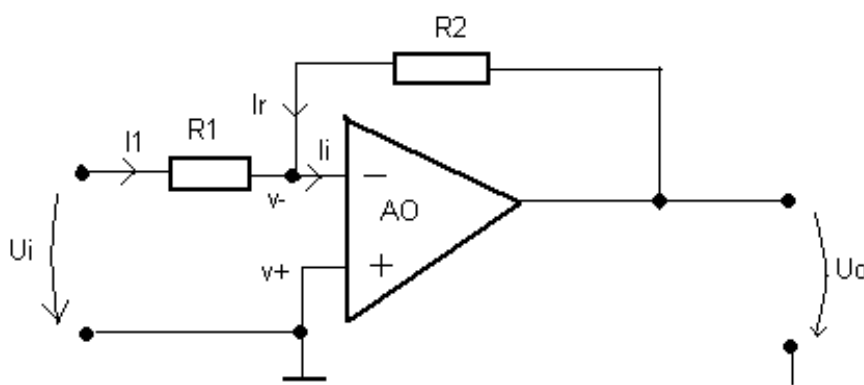
## II.2. 10 puncte

Pentru măsurarea intensității curentului electric într-un circuit format dintr-o rezistență  $R$  și o sursă de curent continuu  $E$  se folosește un ampermetru cu curent nominal  $I_a = 10 \text{ mA}$  și rezistența internă  $r_a = 98 \Omega$ .

- a. Calculați valoarea șuntului ce trebuie folosit pentru a putea măsura un curent maxim de  $500 \text{ mA}$ .  
b. Calculați valoarea intensității curentului măsurat de ampermetru, dacă se va folosi un șunt cu valoarea  $r_s = 1 \Omega$ .

## II.3 10 puncte

La intrarea în circuitul din figura de mai jos, se aplică o tensiune  $U_i = 2 \text{ V}$ , rezultând la ieșire o tensiune  $U_o = -8 \text{ V}$ .



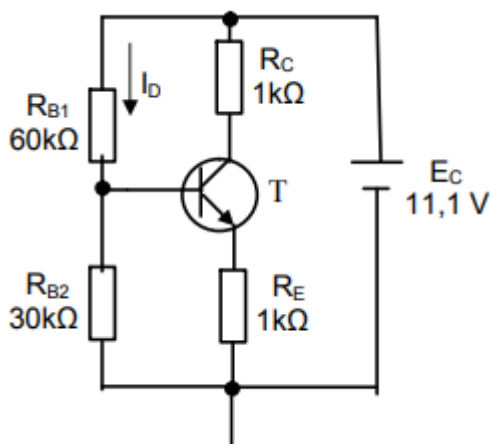
- a. Precizați tipul amplificatorului operațional.  
b. Calculați valorile rezistențelor  $R_1$  și  $R_2$ , știind că valoarea curentului de intrare în circuit  $I_1$  este de  $0,1 \text{ mA}$ .  
c. Determinați valoarea amplificării totale.

## SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

### III.1. 20 de puncte

Se consideră circuitul din figura de mai jos:

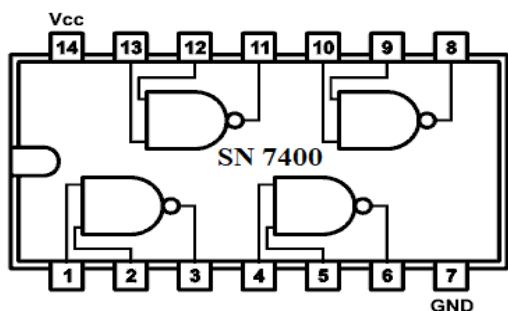


- a. Precizați tipul schemei de polarizare în curent continuu a tranzistorului, precum și tipul conexiunii acestuia.  
b. Specificați rolul componentelor pasive din circuit.  
c. Pentru  $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$ ;  $\beta_0 = 199$ ;  $I_D \gg I_B$ ;  $I_{CE0} = 0$ , calculați mărimile electrice caracteristice punctului static de funcționare al tranzistorului.

### III.2. 20 de puncte

Se consideră funcția logică:  $f = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$ .

- Realizați tabelul de adevăr al funcției.
- Implementați funcția folosind toate porțile logice necesare.
- Implementați funcția numai cu porți logice ȘI-NU (NAND).
- Calculați numărul de circuite integrate de tip CDB 400 / SN7400 utilizate pentru implementarea funcției logice și numărul de porți logice rămase neutilizate.



**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2024**

**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)**

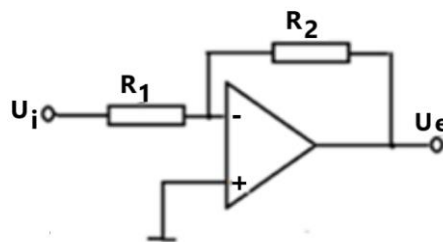
**I.1. 10 puncte**

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

1. Rezistența electrică este o mărime fizică cu unitatea de măsură:
  - a.  $\Omega$ ;
  - b. A;
  - c. R;
  - d. W.
2. Căldura disipată ( $Q$ ) de o porțiune de circuit cu rezistența electrică  $R$  este proporțională cu pătratul intensității curentului ( $I^2$ ) care parcurge acea porțiune, cu rezistența ei ( $R$ ) și cu durata trecerii curentului ( $\Delta t$ ). Acest enunț corespunde:
  - a. Legii lui Ohm pentru o porțiune de circuit;
  - b. Teoremei a doua a lui Kirchhoff;
  - c. Legii lui Joule;
  - d. Legii lui Ampère.
3. Pentru extinderea domeniului de măsurare la ampermetre se folosește o rezistență electrică:
  - a. de valoare mică montată în paralel cu aparatul de măsurat;
  - b. de valoare mică montată în serie cu aparatul de măsurat;
  - c. de valoare mare montată în serie cu aparatul de măsurat;
  - d. de valoare mare montată în paralel cu aparatul de măsurat.
4. Culoarea radiației luminoase emise de un LED depinde de:
  - a. Culoarea capsulei în care este încorporată joncțiunea  $pn$ ;
  - b. Tensiunea la care este alimentat LED-ul;
  - c. Natura materialului din care a fost construit dispozitivul;
  - d. Dimensiunea și forma LED-ului.
5. Amplificarea reprezintă:
  - a. raportul dintre semnalul de ieșire și semnalul de intrare;
  - b. raportul dintre semnalul de intrare și semnalul de ieșire;
  - c. produsul dintre semnalul de ieșire și semnalul de intrare;
  - d. suma dintre semnalul de intrare și semnalul de ieșire.
6. Numărul 1000000 în binar este împărțit la doi în zecimal și rezultă în binar:
  - a. 100000;
  - b. 10000;
  - c. 100010;
  - d. 110000.
7. Funcția logică  $f = ABC$  este realizată de o poartă:
  - a. AND ( $\&$ ) cu trei intrări;
  - b. OR ( $\text{SAU}$ ) cu trei intrări;
  - c. NAND ( $\&\text{-NU}$ ) cu trei intrări;
  - d. NOR ( $\text{SAU-NU}$ ) cu trei intrări.

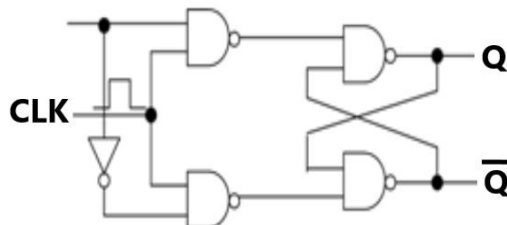
8. Amplificatorul operațional din figură se consideră ideal și este alimentat cu tensiunea de  $\pm 12\text{ V}$ . Știind că  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 100\text{ k}\Omega$  și  $U_i = 2\text{ V}$ , valoarea tensiunii de ieșire este:

- 20 V;
- +20 V;
- 12 V;
- 24 V.



9. Schema electrică alăturată reprezintă:

- un CBB de tip RS sincron;
- un CBB de tip JK master slave;
- un CBB de tip T;
- un CBB de tip D.



10. Registrele de deplasare sunt circuite care:

- la fiecare impuls de tact aplicat își deplasează conținutul spre dreapta sau spre stânga;
- la fiecare impuls aplicat la intrarea J își deplasează conținutul spre dreapta;
- la fiecare impuls aplicat la intrarea K își deplasează conținutul spre stânga;
- pot număra impulsurile aplicate la intrarea lor.

### 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.

- La stabilizatoarele cu reacție liniare elementul de reglare se comportă ca o rezistență variabilă, comandată.
- Polarizarea inversă a diodei redresoare se realizează dacă legăm plusul sursei la anod și minusul la catod.
- Tranzistorul bipolar se comportă ca un comutator închis în regim activ invers.
- Numărătoarele decadice sunt formate din 4 celule de numărare.
- Circuitele de multiplexare sunt circuite combinaționale care nu permit trecerea datelor de la una din intrări spre o ieșire unică.

### I.3. 5 puncte

În coloana A sunt enumerate denumirile diodelor, iar în coloana B simbolul diodelor. Scrieți pe foaia de răspuns asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

| A  | Denumire                        | B  | Simbol |
|----|---------------------------------|----|--------|
| 1. | Diodă (redresoare)              | a. |        |
| 2. | Fotodiodă                       | b. |        |
| 3. | Diodă Zenner                    | c. |        |
| 4. | Diodă Varicap (Varactor)        | d. |        |
| 5. | Diodă electroluminiscentă (LED) | e. |        |
|    |                                 | f. |        |

**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/valoarea corectă care completează spațiile libere corespunzătoare.

1. Un voltmetru analogic având domeniul maxim de măsură  $U_{\max} = 600 \text{ V}$  și scara gradată 120 diviziuni, are constanta ... (1) ... V/div.
2. Ohmmetrul ... (2) ... are scara gradată inversă și foarte neuniformă.
3. Multiplexorul cu două intrări de adresă are ... (3) ... intrări și o ieșire.
4. Circuitul logic combinațional ... (4) ... realizează conversia informației din sistem zecimal, utilizat de operatorii umani, în sistemul binar, utilizat de echipamente digitale.
5. La legarea în serie a rezistoarelor, intensitatea curentului este ... (5) ... prin toate elementele grupării.

**II.2. 8 puncte**

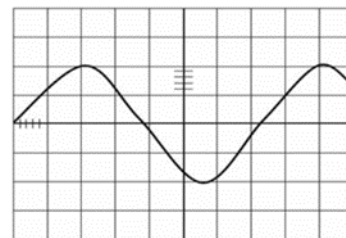
Scara gradată a unui wattmetru cu  $I_n = 2 \text{ A}$  și  $U_n = 240 \text{ V}$  are 120 de diviziuni.

- a. Desenați schema de măsurare a wattmetrului într-un circuit de curent continuu.
- b. Calculați puterea nominală și constanta wattmetrului.
- c. Calculați puterea măsurată de wattmetru la deplasarea acului indicator în dreptul diviziunii 30.

**II.3. 12 puncte**

Figura alăturată, reprezintă un semnal sinusoidal periodic, vizualizat pe ecranul unui osciloscop, având atenuatorul pe poziția 1V/div, iar baza de timp pe poziția 5μs/div.

- a. determinați perioada semnalului vizualizat;
- b. calculați frecvența acestui semnal;
- c. calculați pulsația semnalului vizualizat;
- d. determinați amplitudinea semnalului vizualizat.

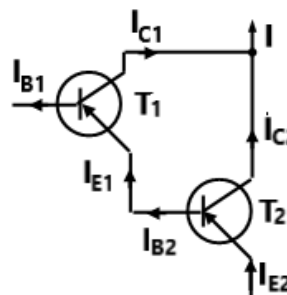
**SUBIECTUL al III-lea****(40 de puncte)****III.1 10 puncte**

Pentru circuitul reprezentat în figura alăturată se cunosc:

$I_{E2} = 51,51 \text{ mA}$ ,  $I = 51,50 \text{ mA}$  și  $\beta_1 = 100$ .

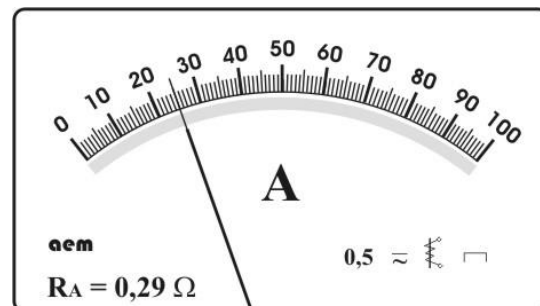
Calculați:

- a.  $I_{C1}$ ,  $I_{E1}$ ;
- b.  $I_{C2}$ ,  $I_{B2}$
- c.  $\beta_2$ .

**III.2 15 puncte**

Miliampermetrul din figura alăturată are domeniul de măsurare 100 mA și rezistența internă  $R_A = 0,29 \Omega$ . Scala aparatului magnetoelectric este gradată în 100 de diviziuni. La acest aparat se conectează un șunt cu rezistența de  $0,01 \Omega$ .

- a. Reprezentați schema circuitului de măsură.
- b. Determinați valoarea maximă a curentului care poate fi măsurat.
- c. Calculați valoarea unei diviziuni a ampermetrului șuntat.
- d. Determinați valoarea indicată de acul indicator înainte și după conectarea șuntului electric (acul este poziționat în dreptul diviziunii 25 în ambele situații).





**III.3.15 puncte**

Se consideră funcția logică de trei variabile,  $f(A,B,C)$ .

a. Copiați, pe foaia de concurs, tabelul de mai jos și completați tabelul astfel încât funcția să selecteze numerele multiplu de 2 din intervalul 0-7.

|   | A | B | C | f | P <sub>i</sub> |
|---|---|---|---|---|----------------|
| 0 |   |   |   |   |                |
| 1 |   |   |   |   |                |
| 2 |   |   |   |   |                |
| 3 |   |   |   |   |                |
| 4 |   |   |   |   |                |
| 5 |   |   |   |   |                |
| 6 |   |   |   |   |                |
| 7 |   |   |   |   |                |

b. Determinați expresia funcției logice, sub formă canonică.

c. Desenați schema de implementare a funcției cu porți logice.

**Etapă județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -  
Proba scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Fabricarea produselor din lemn**

**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**

- 1. Cheresteaua uscată are umiditatea:**
  - a. mai mică de 18%
  - b. 18-24%
  - c. 24 - 30%
  - d. mai mare de 30%
- 2. La spintecarea cherestelei la ferăstrăul circular cu avans mecanic tip CTAm, pentru a evita reculul pieselor se folosesc:**
  - a. clapete dințate de protecție
  - b. role elastice
  - c. capote de protecție
  - d. cuțite divizoare
- 3. Decuparea brațelor de fotolii și a picioarelor spate pentru scaune se realizează cu:**
  - a. ferăstrău circular tip pendulă
  - b. agregat de debitat
  - c. ferăstrău panglică
  - d. ferăstrău circular multiplu
- 4. Adaosul de prelucrare la debitarea lemnului masiv, la lățime sau grosime este de:**
  - a. 3 – 5 mm
  - b. 5 – 7 mm
  - c. 10 – 15 mm
  - d. 15 – 20 mm
- 5. Grosimea stratului de prelucrare la mașina de îndreptat se stabilește în funcție de:**
  - a. lățimea de prelucrare
  - b. lățimea cuțitelor
  - c. grosimea materialului
  - d. calitatea materialului
- 6. Viteza de tăiere  $v$  se măsoară în:**
  - a. m/min
  - b. rot/min
  - c. m/s
  - d. rot/s
- 7. Pentru evacuarea așchiilor rezultate la cepuire, arborii portsculă sunt prevăzuți cu:**
  - a. dispozitiv de împingere
  - b. racord pentru exhaustare
  - c. apărătoare de protecție
  - d. rigla de ghidaj

8. În timpul burghierii scula tăietoare execută:
- o mișcare de translație
  - o mișcare de avans
  - o mișcare de rotație și una de avans
  - o mișcare de rotație
9. La prelucrarea mecanică a reperelor din lemn masiv baza de așezare se obține prin:
- cepuire
  - frezare
  - îndreptare
  - rindeluire
10. Spintecarea este operația de tăiere care se face:
- perpendicular pe axa piesei
  - în direcție longitudinală a piesei
  - sub un anumit unghi
  - pe conturul piesei

I.2. În coloana A sunt enumerate operații folosite în industria lemnului, iar în coloana B sculele aferente pentru realizarea acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corepunzătoare din coloana B.

5 puncte

| Coloana A<br>Operații | Coloana B<br>Scule    |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Burghiere          | a. Burghie elicoidale |
| 2. Decupare           | b. Cuțite plane       |
| 3. Îndreptare         | c. Discuri tăietoare  |
| 4. Profilare          | d. Freze profilate    |
| 5. Retezare           | e. Pânze panglică     |
|                       | f. Pile triunghiulare |

I.3. Transcrieți, pe foaia de concurs, cifra corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.

5 puncte

- Numărul de inele anuale măsurat la nivelul suprafeței solului sau la 0,30 m de sol determină vârsta arborelui.
- Secționarea pieselor este operația de tăiere longitudinală.
- Hârtia gumată se aplică pe fața foilor de furnir.
- Operația de profilare la piesele cu contur curb se realizează cu freze profilate, dispozitiv de copiere și inel copier.
- La mașina de burghiat tip GSO se pot prelucra doar scobituri.

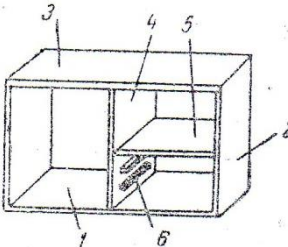
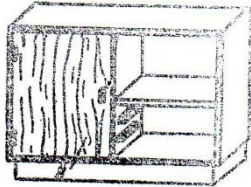
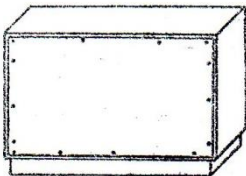
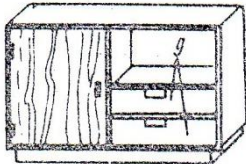
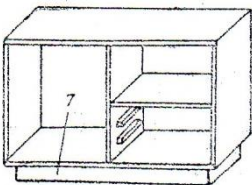
**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

**II.1. Valorificarea cherestelei la debitare se exprimă prin calculul indicatorilor economici.**

**Răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe: 10 puncte**

- Definiți consumul specific sau indicele de consum.
- Scrieți formula de calcul a indicelui de consum precizând termenii care intervin în formulă și unitatea de măsură.

**II.2. În tabelul de mai jos sunt reprezentate schițele de montare la un corp de mobilă. Numiți pe foaia de concurs operațiile corespunzătoare schițelor. 10 puncte**

|                                                                                                     |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. _____</p>    | <p>4. _____</p>  |
| <p>2. _____</p>    | <p>5. _____</p>  |
| <p>3. _____</p>  |                                                                                                    |

**II.3. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1-5), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific: 10 puncte**

- Ovalitatea constă în abaterea de la forma.....(1).....a secțiunii transversale a trunchiului.
- Smulgerile de fibre la prelucrarea mecanică apar din cauza folosirii sculelor uzate sau cu dinți știrbiți sau ..... (2).....
- Frezarea locașurilor pentru feronerie se execută la mașina de frezat cu ax .....(3)..... cu freze deget.
- Decuparea pieselor de formă rotundă, ovală sau eliptică se face folosind ferăstrăul.....(4)..... și dispozitive.
- Fiecare disc circular va fi protejat cu .....(5)..... de protecție pentru a împiedica pătrunderea mâinilor în zona de tăiere.

**SUBIECTUL III.**

**(40 de puncte)**

**III.1. Pentru debitarea cherestelei se folosesc pânze-panglică cu dinți triunghiulari.**

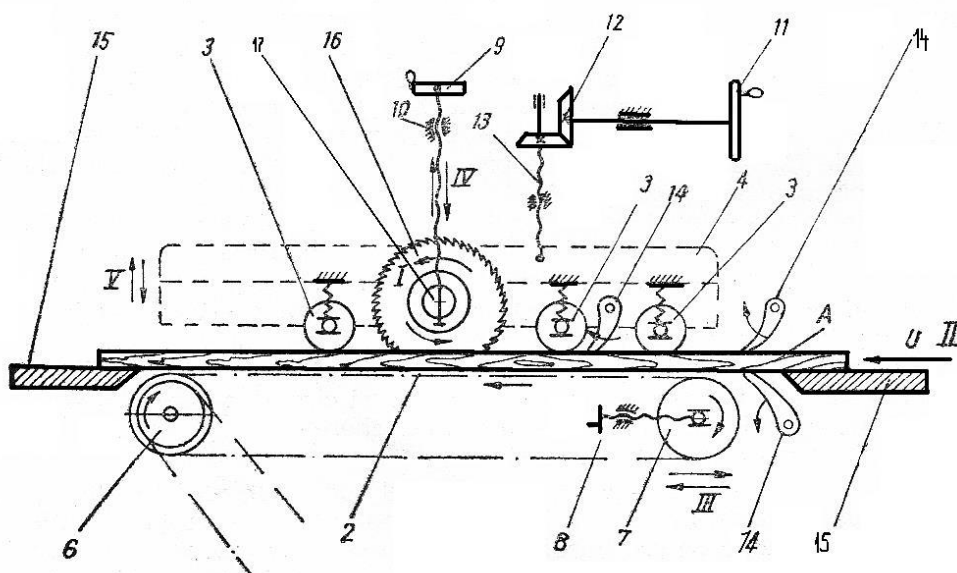
**10 puncte**

- Reprezentați dantura pânzei-panglică.
- Precizați caracteristicile danturii ( $\alpha$ ,  $\beta$  și  $\gamma$ ).

**III.2. Se dă schema de mai jos. Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:**

**30 de puncte**

- Identificați utilajul reprezentat;
- Precizați o operație executată cu utilajul identificat;
- Denumiți cinci elementele componente dintre cele notate pe schemă;
- Precizați operațiile de reglare notate cu: I, II, IV și V;
- Enumerați trei norme de protecția muncii la debitarea lemnului masiv.



**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -  
Proba scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Fabricarea produselor din lemn**

**Clasa: a XII-a**

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

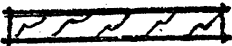
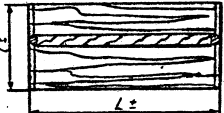
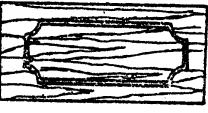
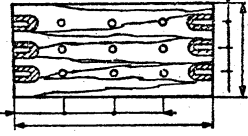
**SUBIECTUL I. (20 de puncte)**

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

- Operația prin care se realizează baza de așezare a unui reper din lemn masiv este:
  - frezarea;
  - cepuirea;
  - burghierea;
  - îndreptarea.
- Pregătirea materialului lemnos pentru uscare artificială presupune:
  - determinarea umidității cherestei;
  - recepția calitativă a cherestei;
  - stivuirea cherestei;
  - pregătirea probelor martor.
- Scula utilizată la mașina de frezat cu ax superior este:
  - freza monobloc cu alezaj;
  - freza cu coadă;
  - burghiu;
  - cap de frezat cu cuțite demontabile
- Prin operația de rindeluire la grosime se urmărește:
  - eliminarea părții laterale de formă neregulată a materiei prime;
  - creșterea aspectului decorativ al suprafeței lemnului;
  - eliminarea defectelor lemnului;
  - realizarea preciziei geometrice a secțiunii reperului.
- Folosind rigla de ghidaj la mașina de frezat cu ax vertical se pot prelucra:
  - canturi curbilinii;
  - profile pe fețe;
  - canturi drepte;
  - canturi interioare.
- Tivirea cherestei se execută la utilajul:
  - ferăstrău circular pendulă cu acțiune hidraulică;
  - ferăstrău circular de spintecat cu avans mecanic;
  - agregat de debitat;
  - ferăstrăul circular universal de tâmplărie.
- Aplicarea adezivului pe suprafețele panourilor în vederea furniruirii se execută:
  - prin imersie;
  - folosind pulverizator pneumatic;
  - la mașina de turnat;
  - la mașina de aplicat cu valțuri.
- Distanța între axe la mașina de burghiat multiplu este :
  - 16 mm;
  - 32 mm;
  - 48 mm;
  - 50 mm.

9. Zimțuirea suprafețelor panourilor se execută cu scopul:
- măririi gradului de rugozitate;
  - uniformizării grosimii panourilor;
  - obținerii suprafețelor profilate;
  - obținerii rugozității suprafețelor în vederea finisării.
10. Calibrarea se realizează folosind abrazivi cu granulație:
- 36-40;
  - 40-60;
  - 100;
  - 120-150.

I.2. În coloana **A** sunt reprezentate schițele operațiilor specifice la prelucrarea panourilor, iar în coloana **B**, denumirea operațiilor. Scrieți pe foaia de examen asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**. **5 puncte**

| A. Schițele operațiilor specifice la prelucrarea panourilor                            | B. Denumirea operațiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <p>a. Formatizare și profilare la lungime și lățime a panourilor cu borduri</p> <p>b. Frezare pe fețe a locașurilor pentru aplice decorative</p> <p>c. Tunderea furnirului</p> <p>d. Furniruirea pe canturi cu furnir, folii din material plastic sau HDS</p> <p>e. Frezare falț pe un cant și profilare cant paralel</p> <p>f. Burghiere multiplă pe fețe și canturi.</p> |
| 2.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

I.3. 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 enunțul este fals. **5 puncte**

- Frezarea este o operație de prelucrare mecanică.
- Scobiturile se execută și la mașina de rindeluit la grosime.
- La mașina de frezat normală se execută frezarea ulucului pe canturile panourilor de PAL.
- Încleierea pachetelor pentru furniruire se face într-o presă hidraulică cu 6 etaje.
- Agregatul de prelucrat panouri CPC 25 poate executa găuri pe fețele și canturile panourilor.

**SUBIECTUL II. (30 de puncte)**

**II.1. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1-5), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific: 10 puncte**

- Furniruirea constă în aplicarea prin ...(1)... și presare a unui furnir pe suprafața unui reper.
- La foarfeca ghilotină se execută operația de ...(2)... a canturilor furnirelor.
- Îndreptarea suprafețelor se execută la mașina de îndreptat, la care se formează prin rindeluire o suprafață ...(3)..., care reprezintă baza tehnologică pentru operațiile ulterioare.
- Raportul dintre volumul brut  $V_b$  al materiei prime și volumul semifabricatelor obținute la debitare  $V_s$  reprezintă ...(4).....
- Operația de retezare finală se execută după operațiile de ...(5)... pe fețe și canturi.

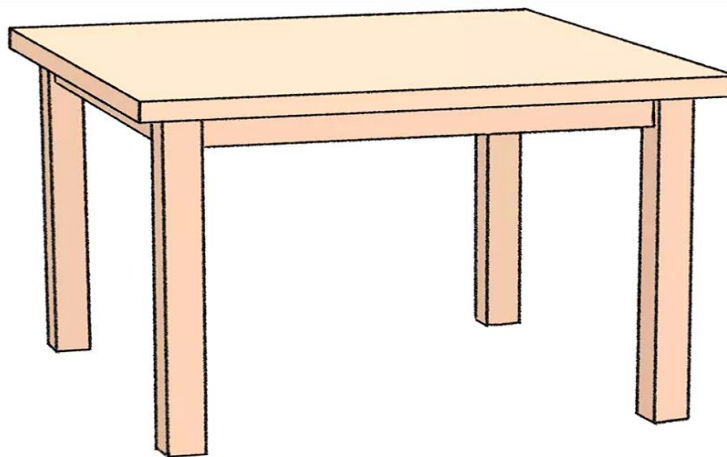
**II.2. Cepuirea este operația de frezare a cepurilor și scobiturilor de diverse forme și dimensiuni, pentru îmbinări fixe sau demontabile ale elementelor din lemn masiv. Rezolvați pe foaia de concurs următoarele cerințe: 20 de puncte**

- Denumiți fazele de lucru ale operației de cepuire;
- Reprezentați schițele fazelor de lucru;
- Precizați sculele folosite pentru fiecare fază.

**SUBIECTUL III. (40 de puncte)**

Pentru masa din imaginea alăturată se dau următoarele:

- dimensiunile de gabarit: 1100x640x780 mm;
- placa se execută din PAL 20 mm furniruit;
- cadrul se execută din cherestea de fag;
- picioarele au secțiunea transversală 45x45 mm;
- lonjeroanele au dimensiunile nete 850x100x20 mm iar traversele 490x100x20 mm.



Răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

- Precizați soluțiile de asamblare dintre elementele componente ale mesei;
- Precizați dimensiunile brute ale reperelor mesei;
- Precizați succesiunea operațiilor prin care se realizează reperul *traversă*;
- Menționați mașinile-unelte folosite pentru realizarea operațiilor de la punctul c;
- Enumerați, în ordinea fluxului tehnologic, operațiile de pregătire a furnirelor în vederea furniruirii *plăcii* mesei;
- Precizați patru norme de securitatea și sănătatea muncii la debitarea lemnului masiv.



**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**  
**Domeniul: Industrie alimentară – Industrie alimentară**  
**Clasa a XI-a**

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

**Subiectul I**

**Total: 20 de puncte**

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

1. Boabele de grâu sănătoase:
  - a. sunt încolțite;
  - b. au aspect mat;
  - c. au aspect lucios;
  - d. sunt șistave.
2. Glucidul aflat în formă de granule în făină este:
  - a. amidonul;
  - b. glucoza;
  - c. maltoza;
  - d. zaharoza.
3. Separarea corpurilor străine din masa de cereale după însușiri aerodinamice se poate realiza cu:
  - a. triorul cilindric;
  - b. sita plană;
  - c. separatorul electromagnetic;
  - d. separatorul aspirator.
4. Pritocul prematur constă în:
  - a. limpezirea periodică a vinului prin tratare cu bentonită;
  - b. tragerea vinului de pe drojdie în timpul fermentației ;
  - c. tragerea vinului de pe drojdie la sfârșitul fermentației;
  - d. umplerea gurilor o dată pe săptămână.
5. Capacitatea de hidratare a 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. Glucidul cu activitate optică levogiră este:
  - a. glucoza;
  - b. galactoza;
  - c. maltoza;
  - d. fructoza.

7. Lactoza poate suferi fermentații precum:
- alcoolică și lactică;
  - alcoolică și propionică;
  - lactică și butirică;
  - lactică și propionică.
8. Glucoza este transformată în sorbită prin reacția de:
- eterificare;
  - reducere;
  - oxidare;
  - esterificare.
9. Clasificarea ozelor se poate face în funcție de:
- numărul atomilor de azot din moleculă;
  - natura grupei carbonil;
  - numărul atomilor de hidrogen;
  - solubilitatea în apă.
10. Vinurile care și-au desăvârșit fermentația se introduc în vase de depozitare la temperatura:
- 0 - 2°C ;
  - 4 - 6°C;
  - 10 - 12°C;
  - 20 - 25°C.

**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 apreciați că enunțul este fals. 5 puncte**

- Reținerea gazelor de fermentație în aluat depinde de cantitatea și calitatea amidonului.
- Principalele organe de lucru ale valțului dublu automat sunt tăvălugii măcinători și tăvălugii de alimentare.
- Aspectul catifelat al boabelor de strugure este dat de stratul ceros de pruină de pe epidermă.
- Amidonul este o substanță solidă, cristalizată, de culoare albă și cu gust dulce.
- Prin hidroliza enzimatică a lactozei se formează două molecule de glucoză.

**I.3. În coloana A sunt enumerate termeni/noțiuni de specialitate, iar în coloana B semnificația acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

| A – Termeni/noțiuni de specialitate                                                      | B – Semnificații                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. finețe (granulozitate)<br>2. galactoză<br>3. gluten<br>4. mezocarp<br>5. sticlozitate | a. parte cărnosă a bobului de strugure<br>b. grad de compactizare a endospermului în bobul de grâu<br>c. monozaharidă care nu se găsește liberă în natură, ci doar sub formă de combinații<br>d. utilaj folosit la precurățirea cerealelor<br>e. proteină asimilabilă care se găsește în făină<br>f. indice de calitate care se referă la mărimea particulelor care compun masa de făină |

**Subiectul al II-lea**

**Total: 30 de puncte**

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

**10 puncte**

- În cazul obținerii vinului alb, presarea se poate realiza asupra ...(1)..... înainte de fermentare sau direct asupra ..... (2)....., iar restul ..... (3)..... se numește tescovină.
- Fermentația alcoolică a mustului de struguri constă în descompunerea .....(4)..... sub influența .....(5)..... secretate de drojdii în .....(6)..... și dioxid de carbon.
- Puterea făinii reprezintă o însușire tehnologică de a forma un .....(7)..... cu anumite proprietăți .....(8)....., adică elasto-plastice.
- Limpezirea prin cleire a vinului se poate realiza cu gelatina care este o substanță .....(9)..... extrasă din oase și care are proprietatea de a forma .....(10)..... în apă.

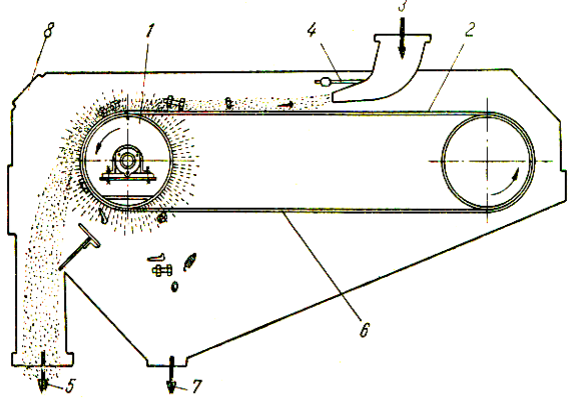
**II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile pentru următoarele cerințe:**

**9 puncte**

- Menționați poliglucidele care se află, în amestec, în compoziția amidonului.
- Precizați rolul învelișului bobului de grâu și componentele chimice ale acestuia.
- Precizați două posibile cauze ale apariției golurilor de aer în vasele de depozitare a vinurilor.
- Precizați denumirile celor trei faze de fermentare ale mustului de struguri.

**II.3. În figura de mai jos este reprezentat un utilaj din industria morăritului. Răspundeți la următoarele cerințe:**

**11 puncte**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>The diagram shows a horizontal cross-section of a flour mill. It features a central grinding stone (1) mounted on a shaft (2) with a belt drive (3). The grinding stone is surrounded by a hopper (4) for grain. The ground flour is collected in a collection bin (5) at the bottom. The entire machine is supported by a base (6). The hopper has a feeder (7) and a discharge (8).</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>precizați denumirea utilajului din figura alăturată;</li><li>precizați principiul de funcționare al utilajului;</li><li>precizați denumirea reperelor numerotate cu cifrele 2, 3, 5 și 7.</li><li>menționați rolul reperelor numerotate cu cifrele 1 și 4.</li></ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Subiectul al III-lea**

**Total: 40 de puncte**

**III.1.** Alcătuiți o povară de măciniș de 1200 t cu un conținut mediu de gluten umed de 21%, din două loturi de grâu: lotul I cu 20 % gluten umed și masă hectolitrică 80 kg/hl și lotul al II-lea cu 26% gluten umed și masă hectolitrică 75 kg/hl. **12 puncte**

Aveți în vedere următoarele cerințe:

- întocmirea tabelului de stabilire a proporțiilor;
- calcularea pe foaia de concurs, prin orice metodă, a cantităților necesare din lotul I și lotul al II-lea și trecerea rezultatului corect;
- calcularea masei hectolitrice a poverii.

**III.2. Realizați un eseu cu titlul „Zaharoza”, având în vedere următoarele repere:**

**28 de puncte**

- a. reprezentarea structurii chimice a zaharozei;
- b. precizarea denumirii monozaharidelor componente ale zaharozei și a tipul de legătură dintre acestea;
- c. precizarea a două proprietăți fizice ale zaharozei;
- d. scrierea reacției de hidroliză a zaharozei folosind formulele moleculare; precizați denumirea amestecului obținut ca produs de reacție;
- e. precizarea motivului pentru care hidroliza zaharozei se mai numește și *invertire*;
- f. menționarea rotației specifice a zaharozei;
- g. enumerarea a două întrebuințări (roluri) ale zaharozei.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profilul: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Industrie alimentară - Industrie alimentară**

**Clasa a XII-a**

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

**Subiectul I.**

**Total: 20 de puncte**

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

1. Obținerea mazării omogene din punct de vedere dimensional se realizează prin:
  - a. calibrare;
  - b. centrifugare;
  - c. cernere;
  - d. sortare.
2. Dezaminarea și decarboxilarea stau la baza transformărilor aminoacizilor în carne la:
  - a. fezandare;
  - b. maturare;
  - c. putrefacție;
  - d. rigiditate.
3. Operațiile tehnologice de obținere a produselor lactate acide prin procedeul clasic sunt:
  - a. însămânțare, dozare în ambalaje, termostatare;
  - b. însămânțare, fermentare în rezervor, răcire;
  - c. omogenizare, pasteurizare, fermentare în rezervor ;
  - d. pasteurizare, însămânțare, rupere coagul.
4. Pentru reducerea duratei prelucrării termice, în apa de opărire a legumelor se adaugă:
  - a. acid ascorbic;
  - b. acid citric;
  - c. bioxid de sulf;
  - d. clorură de calciu.
5. Pregătirea compoziției se realizează la moara coloidală pentru:
  - a. cârnați;
  - b. prospături;
  - c. semiafumate;
  - d. șrot.
6. Dezintegrarea fructelor pentru obținerea unui randament bun în suc se realizează prin:
  - a. centrifugare;
  - b. divizare;
  - c. filtrare;
  - d. presare.
7. Laptele integral are un conținut de grăsime de:
  - a. max. 1,5%;
  - b. min. 1,8%;
  - c. max. 3,5%;
  - d. min. 3,5%.
8. Aditivii utilizați la obținerea produselor din carne sunt:
  - a. adaosuri vegetale, coloranți, condimente;
  - b. agenți de gelificare, antioxidanți, potențiatori de gust;
  - c. conservanți, potențiatori de gust, proteine;
  - d. proteine, stabilizatori, substanțe tampon.

9. Carcasele de carne se consideră congelate atunci când temperatura în centrul carcasei atinge:

- a. - 2 °C;
- b. - 10 °C;
- c. - 12 °C;
- d. - 15 °C.

10. Temperatura de 72 °C este aplicată la tratamentul termic al laptelui prin pasteurizare:

- a. de durată;
- b. joasă;
- c. înaltă;
- d. instantanee.

**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 apreciați că enunțul este fals.** **5 puncte**

- a. Obținerea produselor lactate acide prin procedeul clasic presupune fermentarea laptelui în recipiente de capacitate mare.
- b. În timpul funcționării cuterului, datorită frecărilor, se constată o creștere a temperaturii compoziției.
- c. Sterilizarea este un procedeu de tratare termică a produselor alimentare, la temperaturi mai mici decât temperatura maximă de dezvoltare a microorganismelor, în vederea inhibării celulelor microbiene.
- d. Metodele de congelare a cărnii se clasifică după mediul în care se realizează congelarea și după temperatura de congelare.
- e. Omogenizarea laptelui constă într-o mărunțire avansată a globulelor de grăsime.

**I.3. În coloana A sunt enumerate *Operații de condiționare și prelucrare a legumelor și fructelor*, iar în coloana B *Utilaje pentru condiționare și prelucrare*. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.** **4 puncte**

| A. Operații de condiționare și prelucrare                                             | B. Utilaje pentru condiționare și prelucrare                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. sortarea<br>2. eliminarea peduncului<br>3. spălarea<br>4. calibrarea<br>5. tăierea | a. triorul cilindric<br>b. banda simplă<br>c. mașina de scos codițe<br>d. cazanul duplicat<br>e. mașina cu bandă și ventilator<br>f. mașina tip Universal |

**Subiectul al II-lea**

**Total: 30 de puncte**

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

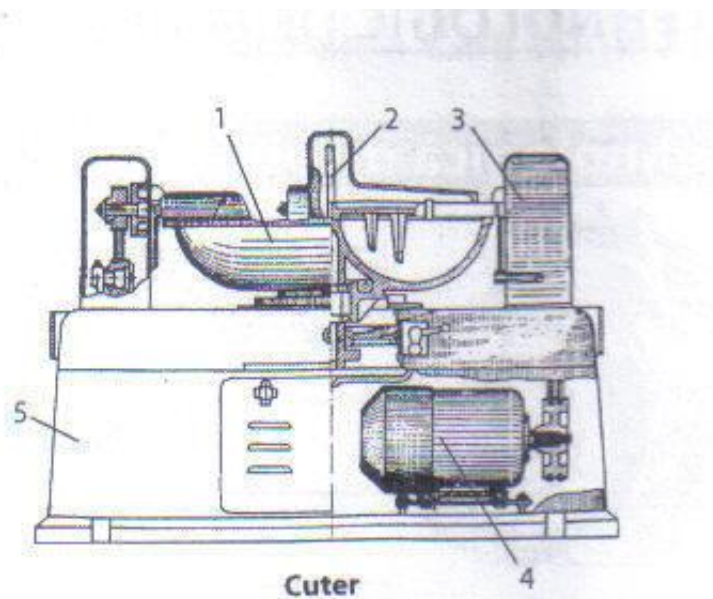
- a. Timpul optim de prelucrare a pastei la cuter se consideră terminat când pasta este .....(1)..... și .....(2)..... este deschisă.
- b. Curățarea legumelor se face mecanic, prin .....(3)..... sau prin .....(4)..... și chimic.
- c. Încingerea cărnii este un proces .....(5)....., de natură .....(6)..... care se produce imediat după tăiere, în condițiile păstrării cărnii .....(7)..... și nerăcită.
- d. Pasteurizarea laptelui se bazează pe efectul .....(8)..... al căldurii și constă în încălzirea și .....(9)..... laptelui la o anumită temperatură, o perioadă .....(10)..... de timp.

**II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile pentru următoarele cerințe: 16 puncte**

- Clasificați preparatele din carne în funcție de tratamentul termic utilizat.
- Enumerați metodele de conservare a fructelor și legumelor prin reducerea umidității și prezentați una dintre cele două metode.
- Precizați două scopuri ale operației tehnologice de curățare a laptelui prin filtrare.

**II.3. În figura de mai jos este reprezentat cuterul, utilaj pentru obținere a prospăturilor. Precizați: 4 puncte**

- două operații tehnologice efectuate cu ajutorul cuterului, pentru carne și componente (slănină, condimente, apă);
- denumirea reperelor notate cu: 1, 2.



**Subiectul al III-lea**

**Total: 40 de puncte**

**III.1. Alcătuiți un eseu cu titlul „Obținerea sucurilor limpezi de fructe” după următoarea structură: 20 de puncte**

- Enumerați operațiile din schema tehnologică de fabricare a sucurilor limpezi de fructe.
- Definiți operația de *presare* și enumerați patru factori care influențează presarea.
- Enumerați patru metode de limpezire a sucurilor de fructe.

**III.2. Realizați un eseu cu titlul „Refrigerarea cărnii” după următoarea structură: 20 de puncte**

- Enumerați cinci procedee de refrigerare a cărnii.
- Prezentați cinci caracteristici ale refrigerării carcaselor de carne în tuneluri.
- Precizați două avantaje ale refrigerării rapide în două faze.
- Prezentați modificările senzoriale suferite de carne la refrigerare.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -**

**Proba scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Industrie textilă și pielărie**

**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 dintre cerințele de mai jos (1 - 10) scrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect.**

**10 puncte**

1. După modul de formare a ochiurilor, tricoturile sunt:
  - a. plane metraj;
  - b. semiconturate;
  - c. din bătătură (simple);
  - d. tubulare.
2. Firul cel mai subțire este cel cu finețea de:
  - a. 10 den;
  - b. 20 den;
  - c. 50 den;
  - d. 100 den.
3. Prin operația de laminare se urmărește:
  - a. amestecarea materialului fibros;
  - b. destrămarea materialului fibros;
  - c. subțierea înșiruirii fibroase;
  - d. torsionarea preliminară.
4. Produsul vestimentar cu sprijin pe talie, care are linia de terminație la nivelul coapsei, este un produs cu lungime:
  - a. maximă;
  - b. medie;
  - c. normală;
  - d. scurtă.
5. Silueta unui produs de îmbrăcăminte, pentru care lățimea crește de la linia bustului către terminație, este:
  - a. ajustată;
  - b. dreaptă;
  - c. evazată;
  - d. potrivită.
6. Înfășurarea firelor pe bobine poate fi:
  - a. cu sens S;
  - b. în cruce;
  - c. în unghi drept;
  - d. zigzag.
7. Tipul de ochi care nu se întâlnește în structura tricoturilor simple (din bătătură) este:
  - a. ochi deschis;
  - b. ochi reținut;
  - c. ochi transferat;
  - d. ochi vanisat;



8. Culoarea fibrelor depinde de:
- gradul de pigmentare naturală;
  - gradul de pigmentare naturală și de substanțele secundare care însoțesc polimerul de bază;
  - polimerul de bază;
  - substanțele care însoțesc polimerul de bază.
9. Pânza vatir este:
- căptușeală;
  - furnitură;
  - întăritură;
  - material de bază.
10. Proprietatea țesăturii/tricotului de a-și păstra forma și dimensiunile în urma tratamentelor de întreținere este:
- capacitatea de revenire din șifonare;
  - flexibilitatea;
  - higroscopicitatea;
  - stabilitatea dimensională.

**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 enunțul este fals. 5 puncte**

- Tricotul simplu (din bătătură) se obține prin buclarea simultană a unuia sau a mai multor sisteme de fire.
- Firele multiple sunt alcătuite din alăturarea și răsucirea a două sau mai multe fire simple.
- Efectul pilling este rezultatul acțiunii umidității asupra țesăturilor/tricoturilor.
- Structura și desimea tricotului sunt doi factori de influență ai apariției rulării la margini a acestuia.
- Conformațiile normale sunt considerate cele care au dimensiuni proporționale atât în lungime cât și în circumferință.

**I.3. În coloana A sunt enumerate criteriile de clasificare a firelor textile, iar în coloana B sunt precizate tipuri de fire. Scrieți, pe foaia de răspuns, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B 5 puncte**

| Coloana A<br>Criterii de clasificare a firelor | Coloana B<br>Tipuri de fire |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. după destinație                             | a. fire crude               |
| 2. după materia primă                          | b. fire cardate             |
| 3. după procesul tehnologic                    | c. fire dublate             |
| 4. după structură                              | d. fire pentru tricotaje    |
| 5. după finețe                                 | e. fire tip bumbac          |
|                                                | f. fire medii               |

**SUBIECTUL II (30 de puncte)**

**II.1.** Torsiunea este una din cele mai importante caracteristici ale firelor. Răspundeți următoarelor cerințe privind această proprietate. 10 puncte

- Definiți torsiunea.
- Describeți sensul torsiunii firelor.
- Precizați diferențele dintre firele pentru țesături și respectiv tricoturi, în funcție de mărimea torsiunii.

**II.2. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1 - 10), astfel încât enunțul să fie corect din punct de vedere științific:** **10 puncte**

- a. Masa specifică se definește ca fiind ...(1)... în grame a unei unități de ...(2)... din țesătură sau tricot.
- b. Extensibilitatea este proprietatea ...(3)... de a-și modifica ...(4)... sub acțiunea unei forte de întindere.
- c. Operația de protejare a firelor cu o ...(5)... incoloră, netedă, suplă, elastică și cu un coeficient de frecare mic, se numește ... (6)...
- d. Lungimea fibrelor influențează ...(7)... firelor produse și ...(8)... acestora.
- e. Năvădirea este operația de trecere ...(9)... a firelor de ...(10)... prin lamelele, cocleții itelor și căsuțele spetei.

**II.3. Rezolvați următoarele cerințe legate de țesături:** **10 puncte**

- a. Clasificați țesăturile după destinație.
- b. Definiți capacitatea de izolare termică.
- c. Precizați operația specifică pregătirii firelor pentru bătătură.

**SUBIECTUL III** **(40 de puncte)**

---

**III.1.** Un fir supus la întindere are lungimea inițială  $L_i = 500$  mm, alungirea absolută  $\Delta l = 60$  mm și gradul de elasticitate  $E = 70\%$ . Să se calculeze: **20 de puncte**

- a. lungimea firului în momentul ruperii ( $L_f$ );
- b. alungirea relativă la rupere ( $\epsilon$ );
- c. alungirea plastică ( $\Delta l_p$ ).

**III.2.** Elaborați un eseu cu titlul „**Importanța operațiilor procesului tehnologic de filare ce se desfășoară la bataj**”, respectând următoarele cerințe: **20 de puncte**

- a. Definirea procesului tehnologic de filare.
- b. Precizarea operațiilor tehnologice ce se desfășoară la bataj.
- c. Definirea operațiilor tehnologice de la bataj cu menționarea scopului fiecărei operații.
- d. Precizarea semifabricatului obținut la bataj.

**Notă.** Se punctează coerența prezentării și utilizarea limbajului de specialitate.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -**

**Probă scrisă**

**Profilul: Tehnic**

**Domeniul: Industrie textilă și pielărie**

**Clasa: a XII-a**

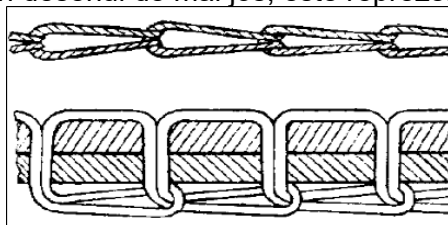
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

**SUBIECTUL I.**

**(20 de puncte)**

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

1. După scopul pe care-l au în procesul de confecționare, cusăturile mecanice pot fi:
  - a) cusături de fixare și aplatizare;
  - b) cusături în lanț;
  - c) cusături cu două sau mai multe puncte de coasere;
  - d) cusături cu un punct de coasere.
2. Unul dintre organele de lucru enumerate mai jos nu aparține mașinii Überdeck:
  - a) apucător;
  - b) picioruș de presare;
  - c) transportor;
  - d) suveică.
3. Cusătura de acoperire cu trei fire se realizează din:
  - a) 1 fir la ac și 2 fire la apucătoare;
  - b) 2 fire la ace și 1 fir la suveică;
  - c) 2 fire la ace și 1 fir la apucător;
  - d) 2 fire la apucătoare și 2 fire la ace.
4. În desenul de mai jos, este reprezentată cusătura:



- a) cusătura în lanț cu 2 fire;
  - b) cusătura de surfilat cu 2 fire;
  - c) cusătura în lanț cu 1 fir;
  - d) cusătură de surfilat cu 1 fir;
5. Șablonarea este operația din cadrul etapei de:
    - a) croire;
    - b) finisare;
    - c) confecționare;
    - d) pregătirea materiei prime pentru croit.
  6. Cusătura Überdeck face parte din categoria cusăturilor:
    - a) manuale;
    - b) elastice;
    - c) ascunse;
    - d) rigide.
  7. Nu este utilaj specific îmbinării prin termolipire:
    - a) presa cu manechin;
    - b) fierul de călcat;
    - c) ciocanul de termolipit;
    - d) presă de termolipit.

8. După rolul termolipirii, utilajele folosite pentru termolipire sunt de tipul:
- utilaje specializate;
  - utilaje cu acționare continuă;
  - utilaje nespecializate;
  - utilaje pentru termolipiri provizorii.
9. Coaserea nasturilor la un produs vestimentar face parte din etapa de:
- finisare;
  - confeccionare;
  - recepția materiei prime;
  - croire.
10. Găurile din materialul de bază al unui produs confeționat fac parte din categoria tipurilor de defecte:
- minore;
  - majore;
  - critice;
  - medii.

**I.2. Transcrieți pe foaia de concurs, numărul (1,2,3,4,5) corespunzător fiecărui enunț și notați în dreptul lui litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat și litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. 5 puncte**

- Neuniformitatea liniei terminale a produsului este un defect de asamblare.
- Suveica la mașina simplă de cusut execută o mișcare de rotație.
- Acele mașinii Überdeck sunt montate la același nivel, deoarece buclele formate sunt prinse de un singur apucător.
- Etichetarea produselor asigură transmiterea informațiilor între producători și beneficiari și se realizează în scopul orientării cumpărătorului la selectarea unui anumit produs, în vederea achiziționării acestuia, cât și la întreținerea ulterioară.
- Îmbinarea prin termolipire poate fi cu fibre termoadezive încorporate în materialul suport.

**I.3. În coloana A din tabelul de mai jos sunt indicate operațiile tratamentului umidotermic, iar în coloana B definițiile acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

| <b>Coloana A</b><br><b>Operațiile tratamentului umidotermic</b> | <b>Coloana B</b><br><b>Definițiile operațiilor tratamentului umidotermic</b>                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. netezirea                                                    | a. operația de călcare care se aplică îmbrăcămintei îmbinate prin cusături ce se dublează, formând margini îngroșate.                                 |
| 2. presarea și subțierea                                        | b. operația de tratare umidotermică prin care produsele și detaliile se modelează prin călcare.                                                       |
| 3. descălcarea cusăturilor                                      | c. operația de călcare care se aplică pentru uniformizarea suprafeței materialului și eliminarea denivelărilor determinate prin șifonare.             |
| 4. modelarea                                                    | d. operația de umezire prin călcare a detaliilor și produselor confeționate care se aplică pentru a definitiva forma și aspectul final al produsului. |
| 5. aburirea                                                     | e. operația de fixare prin călcare a rezervelor cusute mecanic.                                                                                       |
|                                                                 | f. operația de călcare prin care se imprimă o stabilitate dimensională mai mare unor repere/detalii sau zone ale produselor de îmbrăcăminte.          |

## SUBIECTUL II.

(30 de puncte)

### II.1 Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:

12 puncte

- Precizați operațiile specifice secției de croire.
- Definiți operațiile precizate la punctul a.

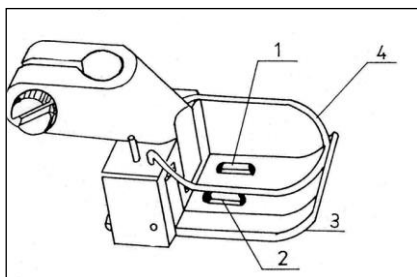
### II.2. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corespunzătoare fiecărei cifre (1 - 10) astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific.

10 puncte

- Operația de control, din punct de vedere ...(1)... și ...(2)..., conform documentelor însoțitoare, a materialelor sosite în fabricile de confecții, reprezintă recepția acestora, care este de fapt prima fază a procesului de fabricație.
- Prin cusătură mecanică se înțelege procesul de îmbinare pe cale ...(3)... a două sau mai multe detalii textile.
- Șablonarea constă în așezarea și .....(4).....șabloanelor pe suprafața materialului ce urmează a fi croit, având ca scop obținerea foii șablonate și stabilirea .....(5)..... de material.
- Cusăturile feston se aplică pe .....(6)..... detaliilor de îmbrăcăminte.
- La mașina .....(7)..... tăierea marginii materialului se realizează .....(8).....de coasere.
- Transportorul mașinii Überdeck este de tip.....(9).....
- Călcarea finală se desfășoară în etapa de ....(10).....a produselor

### II.3. În imaginea de mai jos este reprezentat un organ de lucru. Răspundeți următoarelor cerințe:

8 puncte



- Numiți organul de lucru.
- Precizați cărei mașini de cusut îi aparține.
- Identificați părțile componente (1 – 4).
- Precizați mișcarea și rolul organului de lucru reprezentat.

## SUBIECTUL III.

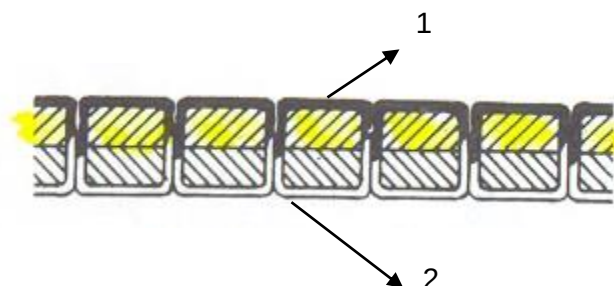
(40 de puncte)

### III.1. Alcătuiți un eseu cu titlul ” Mașina de cusut Triplock – utilaj folosit în procesul tehnologic de confecționare”, respectând următoarele cerințe:

30 de puncte

- Definiți etapele procesului tehnologic de confecționare;
- Enumerați operațiile specifice procesului tehnologic de confecționare;
- Precizați la care din operațiile enumerate la punctul b. se utilizează mașina de cusut Triplock.
- Enumerați organele de lucru ale mașinii de cusut Triplock;
- Precizați rolul funcțional și mișcarea efectuată, pentru cinci organe de lucru, la alegere;
- Precizați rolul celor trei fire ale cusăturii triplock.

**III.2. În imaginea de mai jos este reprezentată o cusătură. Răspundeți următoarelor cerințe:** **10 puncte**



- Precizați denumirea cusăturii;
- Numiți mașina pe care se obține cusătura;
- Clasificați cusătura din imagine, după poziția pașilor de cusătură;
- Identificați firul 1 și firul 2.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Tehnic**

**Domeniul: Mecanică**

**Clasa a XI-a**

❖ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**

❖ **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

**SUBIECTUL I**

**20 de puncte**

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

**(10 puncte)**

1. Grupul de două cifre care însoțește simbolul OL reprezintă:
  - a. conținutul de carbon (%);
  - b. plasticitatea;
  - c. conținutul elementelor de aliere (%);
  - d. rezistența la rupere prin tracțiune.
2. Fontele albe sunt aliaje Fe-C, care conțin:
  - a. mai puțin de 2,14% carbon;
  - b. între 2,14 - 6,67% carbon;
  - c. mai mult de 6,67% carbon;
  - d. între 0,85 – 4,3% carbon.
3. Oțelurile cu conținut de elemente de aliere, între 2,5%-10%, sunt:
  - a. oțeluri slab aliate;
  - b. oțeluri nealiate;
  - c. oțeluri mediu aliate;
  - d. oțeluri înalt aliate.
4. Calele unghiulare sunt:
  - a. instrumente pentru măsurarea unghiurilor;
  - b. măsuri terminale pentru unghiuri;
  - c. aparate pentru măsurarea unghiurilor;
  - d. metode de măsurare a unghiurilor.
5. Este o proprietate mecanică:
  - a. ductilitatea;
  - b. densitatea;
  - c. dilatarea;
  - d. reziliența.
6. Alamele sunt aliaje ale:
  - a. Cu-Sn;
  - b. Al-Si;
  - c. Cu-Zn;
  - d. Cu-Pb.
7. Părțile principale ale unui arbore sunt:
  - a. fusuri, zone de calare a roților, cuzineți;
  - b. tronsoane libere, fusuri, zone de calare a roților;
  - c. fusuri, tronsoane libere, lagăre;
  - d. fusuri, lagăre, zone de calare a roților.
8. Duritatea este o proprietate a materialelor și aliajelor :
  - a. mecanică;
  - b. fizică;
  - c. chimică;
  - d. tehnologică.

9. Alegerea lichidului de răcire-ungere la prelucrarea filetelor se face în funcție de:

- a. materialul piesei prelucrate;
- b. dimensiunile piesei prelucrate;
- c. materialul și dimensiunile piesei prelucrate;
- d. materialul sculei așchietoare.

10. Pentru desenarea unei drepte în AutoCAD se folosește comanda:

- a. Mline;
- b. Line;
- c. Pline;
- d. Xline.

**I.2. Transcrieți pe foaie de concurs cifra 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)**

1. Proprietatea metalelor și aliajelor de a se deforma sub acțiunea unei forțe și de a reveni la forma inițială după încetarea forței se numește plasticitate.
2. Toleranța la dimensiune este diferența dintre dimensiunile limită sau abaterile limită.
3. Temperatura unui corp se măsoară prin comparare cu un corp termometric.
4. Arcul lamelar este solicitat la forfecare.
5. Planimetrul polar se folosește pentru măsurarea ariei suprafeței.

**I.3. În coloana A sunt enumerate operații de lăcătușerie, iar în coloana B sunt enumerate uneltele folosite la realizarea operațiilor de lăcătușerie. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)**

| A - Operații de lăcătușerie | B - Unelte     |
|-----------------------------|----------------|
| 1. Debitare                 | a. Dalta       |
| 2. Îndreptare               | b. Compasul    |
| 3. Trasare                  | c. Ciocan      |
| 4. Găurire                  | d. Burghiu     |
| 5. Polizarea                | e. Pile        |
|                             | f. Piatră oală |

**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)**

- a. Burghiile elicoidale sunt scule așchietoare cu două ..... (1) ..... elicoidale, care servesc la evacuarea așchiilor metalice, precum și la formarea muchiilor așchietoare.
- b. Cuprul este maleabil, rezistent la .....(2) .....atmosferică și are conductivitate termică și electrică mare.
- c. Punctatorul se folosește pentru marcarea .....(3) ..... găurilor trasate și pentru marcarea prin puncte a liniilor trasate pe piese.
- d. Controlul operației de îndreptare, are ca obiect aspectul, planitatea și rectilinitatea, urmărindu-se .....(4) ..... de lumină dintre lineal și piesă.
- e. Comanda *FILLET* realizează .....(5)..... unui contur sau a unui colț.

**II.2. Lipirea este un procedeu de asamblare nedemontabilă, realizată la piese metalice, cu material de adaos în stare fluidă. (10 puncte)**

- a. Precizați trei avantaje și două dezavantaje ale asamblării prin lipire.
- b. Menționați două domenii de utilizare ale asamblării prin lipire.
- c. Precizați trei scule utilizate la realizarea lipirii manuale.



**II.3.** Filetul reprezintă totalitatea spirelor dispuse pe o suprafață cilindrică sau conică, exterioară sau interioară, iar uneori pe o suprafață plană. **(10 puncte)**

- Precizați sculele utilizate la realizarea filetului exterior, respectiv interior.
- Menționați două dispozitive utilizate la operația de filetare.
- Enumerați două metode de control aplicate la verificarea suprafețelor filetate.
- Precizați două norme de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate la realizarea operației de filetare.

**SUBIECTUL al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. Efectuați transformările:**

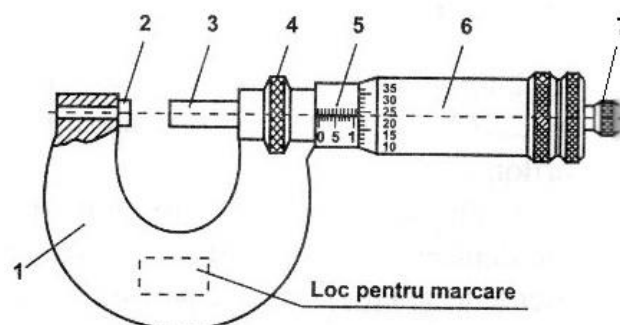
**(5 puncte)**

- $72 \text{ km}^2 = ? \text{ cm}^2$
- $6 \text{ }\mu\text{m} = ? \text{ dam}$
- $9000 \text{ kg/m}^3 = ? \text{ g/cm}^3$
- $120^\circ\text{C} = ? \text{ K}$
- $2 \cdot 10^5 \text{ Pa} = ? \text{ bar}$

**III.2.** În figura alăturată este reprezentat un instrument de măsurare pentru lungimi:

**(15 puncte)**

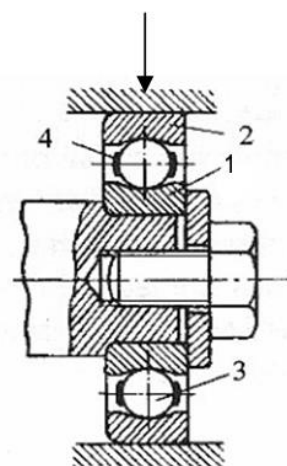
- Precizați denumirea instrumentului din figură.
- Menționați preciziile de măsurare ale instrumentului din figură.
- Precizați denumirea elementelor componente numerotate de la **1** la **7** în figura alăturată.
- Descrieți principiul de funcționare al instrumentului identificat la punctul **a**.



**III.3. Realizați un eseu cu tema “Lagăre cu rostogolire”, având în vedere următoarele:**

**(20 de puncte)**

- precizarea tipului de rulment din figura alăturată;
- identificarea elementelor componente ale rulmentului notate cu **1**, **2**, **3** și **4** în figura alăturată;
- menționarea a trei avantaje și trei dezavantaje ale utilizării lagărelor cu rostogolire;
- clasificarea rulmenților în funcție de forma constructivă a corpurilor de rulare;
- precizarea rolului pe care îl are elementul **4** din figură.



**Etape județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Tehnic**  
**Domeniul: Mecanică**  
**Clasa a XII-a**

- ❖ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- ❖ Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

**Subiectul I**

**20 de puncte**

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

1. La asamblarea prin filet, pentru a preveni autodeșurubarea, se folosește ca organ de siguranță:

- a. bușca filetată;
- b. piulița future;
- c. șaiba Grower;
- d. șurubul cu ochi.

2. Pentru finalizarea procesului de asamblare descris în ciclograma din imagine, este nevoie de:

| Operația | timp<br>[min] | TIMP |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----------|---------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|          |               | 5    | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| O1       | 5             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O2       | 15            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O3       | 5             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O4       | 10            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O5       | 10            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O6       | 10            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O7       | 5             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O8       | 15            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O9       | 10            |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| O10      | 5             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |

- a. minim 2 muncitori și 45 de minute;
- b. minim 2 muncitori și 50 de minute;
- c. minim 3 muncitori și 45 de minute;
- d. minim 3 muncitori și 50 de minute.

3. Pentru multiplicarea rectangulară a unui obiect se folosește comanda:

- a. ARRAY;
- b. COPY;
- c. MIRROR;
- d. OFFSET.

4. Proprietățile mecanice ale materialelor metalice sunt:

- a. culoarea și luciul metalic;
- b. duritatea și sudabilitatea;
- c. elasticitatea și magnetismul;
- d. reziliența și rezistența la oboseală.

5. Colivia este parte componentă a unui:

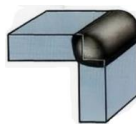
- a. cuplaj cu manșon;
- b. cuplaj Oldham;
- c. lagăr cu alunecare;
- d. lagăr cu rostogolire.

6. Un avantaj al transmisiilor prin curele este:

- a. amortizarea șocurilor și vibrațiilor;
- b. durabilitatea este limitată;
- c. forța tangențială este variabilă, datorită alunecării;
- d. provoacă încărcări electrostatice.

7. În imaginea alăturată este reprezentată o sudură:

- a. cap la cap;
- b. de colț;
- c. în cruce;
- d. pe muchie.



8. În asamblările filetate, șaibele plate au rolul:
- a. de a accelera înșurubarea;
  - b. de a mări presiunea dintre piuliță și piesă;
  - c. de a micșora presiunea dintre piuliță și piesă;
  - d. de a spori uzura dintre piuliță și piesă.
9. Funcția principală a arborilor este:
- a. de a amortiza șocurile în funcționare;
  - b. de a prelua momente de încovoire;
  - c. de a susține elementele montate pe ei;
  - d. de a transmite de puteri și momente de torsiune.
10. Unitatea de asamblare cea mai simplă, formată din două sau mai multe repere, îmbinate prin intermediul piesei de bază, se numește:
- a. ansamblu;
  - b. complet;
  - c. mecanismul;
  - d. subansamblu.

**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)**

- 1. Pentru lipire se utilizează substanțe chimice numite adezivi.
- 2. Unul dintre avantajele rulmenților este creșterea frecării în lagăr.
- 3. Materialele folosite pentru fabricația niturilor trebuie să prezinte rezistență la rupere și plasticitate bună.
- 4. Procesul de muncă este procesul în care apar modificări naturale ale materiilor prime.
- 5. În cazul transmisiilor prin cablu, mișcarea se transmite prin angrenare.

**I.3. În coloana A sunt indicate comenzi CAD, iar în coloana B sunt indicate scopul comenzilor CAD. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)**

| A. Comenzi |          | B. Scopul comenzilor CAD |                                                          |
|------------|----------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1          | PAN      | a                        | Desenează linii de ruptură, formate din segmente         |
| 2          | OSNAP    | b                        | Modifică lungimea unui obiect sau unghiul unui arc       |
| 3          | SKETCH   | c                        | Modifică dimensiunea unui obiect față de o referință     |
| 4          | SCALE    | d                        | Mută desenul, fără a avea efect asupra scării de afișare |
| 5          | LENGTHEN | e                        | Elimină o porțiune dintr-un obiect selectat              |
|            |          | f                        | Permite legarea de obiecte                               |

## Subiectul al II –lea

**30 de puncte**

**II.1. Găurirea este una dintre operațiile de lăcătușerie. Răspundeți următoarelor cerințe: (10 puncte)**

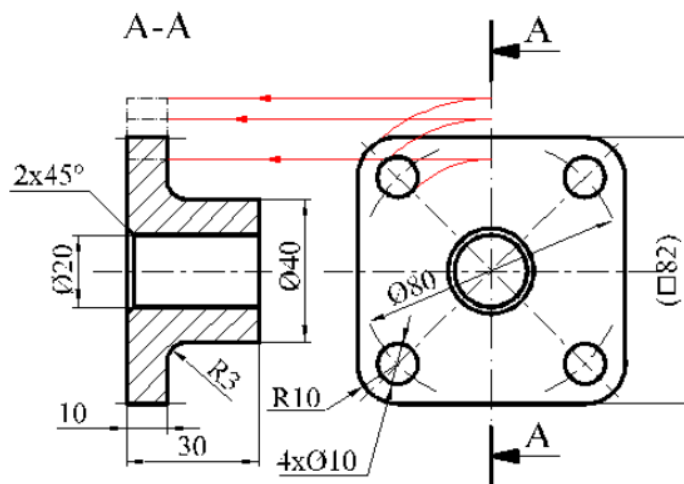
- a. Explicați cele două faze ale operației de găurire: pregătirea găuririi și găurirea propriu-zisă.
- b. Menționați două dispozitive portsculă folosite la găurire.
- c. Precizați două norme de securitate și sănătate în muncă specifice operației de găurire.

**II.2. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere numerotate de la 1 la 5: (10 puncte)**

- Comanda.....(1).....desenează un obiect de același tip cu cel selectat la distanța indicată.
- Canelurile sunt asemănătoare unor pene .....(2)..... care fac corp comun cu arborele.
- Cuplajele sunt organe de mașini care asigură legătura între doi arbori care își pot transmite reciproc .....(3)..... și puterea.
- Proprietatea tehnologică denumită .....(4)....., face posibilă prelucrarea aluminiului în foi subțiri la rece, fără să se rupă.
- În vedere frontală vârful filetului se reprezintă printr-un .....(5)..... trasat cu linie continuă groasă.

**II.3. În imaginea de mai jos este reprezentarea unei flanșe. Răspundeți următoarelor cerințe: (10 puncte)**

- precizați tipul flanșei din figură;
- explicați semnificația următoarelor notații de pe desen:  $2 \times 45^\circ$ , R10,  $4 \times \phi 10$ ,  $\square 82$ ;



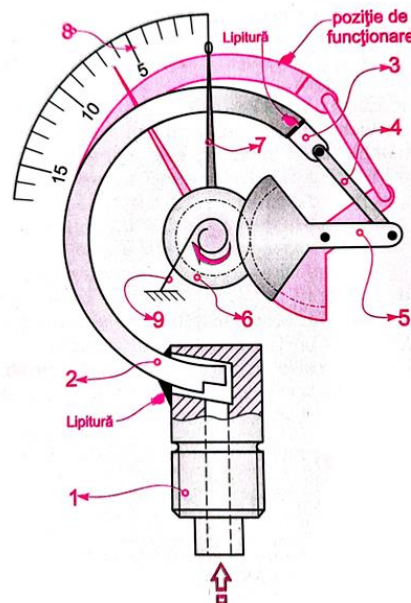
**Subiectul al III-lea**

**40 de puncte**

**III.1. Pentru aparatul de măsurat din figură, răspundeți cerințelor:**

**(20 de puncte)**

- precizați denumirea aparatului de măsurat din figură;
- precizați mărimea mecanică pe care o măsoară aparatul din figură;
- numiți unitatea de măsură din SI a mărimii mecanice măsurate cu acest aparat;
- denumiți elementele numerotate cu cifre: 1, 2, 4, 5, 7 și 8;
- descrieți principiul de funcționare a aparatului de măsurat.



**III.2. Realizați un eseu cu titlul „Transmisii cu roți dințate”, având în vedere următoarele: (20 de puncte)**

- a. clasificarea roților dințate după trei criterii de clasificare;
- b. precizarea a două condiții impuse pentru alegerea materialelor pentru construcția roților dințate;
- c. menționarea a patru materiale de execuție a roților dințate;
- d. menționarea a trei avantaje și a trei dezavantaje ale transmisiilor cu roți dințate.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Domeniul: Protecția mediului**

**Clasa: a XI-a**

- ♦ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- ♦ **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

**Subiectul I**

**TOTAL: 20 de puncte**

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

**1. Fenolftaleina în mediu acid este:**

- a. galbenă;
- b. albastră;
- c. incoloră;
- d. roșu.

**2. Echivalentul gram al  $H_2SO_4$  se calculează cu relația:**

- a.  $E_g = M/2$ ;
- b.  $E_g = M/3$ ;
- c.  $E_g = M/5$ ;
- d.  $E_g = M/6$ ;

**3. Prepararea soluțiilor de concentrații procentuale se execută în:**

- a. cilindru gradat;
- b. pahar Berzelius;
- c. balon cotat;
- d. biuretă.

**4. Deșeurile menajere sunt:**

- a. resturi alimentare;
- b. cenușă de la termocentrale;
- c. șpan metalic;
- d. seringi din spitale;

**5. Pentru soluțiile mai diluate decât cele de concentrație exactă, factorul de corecție este:**

- a.  $F = 0$ ;
- b.  $F = 1$ ;
- c.  $F > 1$ ;
- d.  $F < 1$ .

**6. Factorul de corecție al unei soluții de HCl 0,1N se determină volumetric, utilizând ca substanță etalon:**

- a. borax;
- b. acid oxalic;
- c. sulfat dublu de fier;
- d. sarea Mohr.

**7. Deșeurile din construcții și demolări sunt:**

- a. resturi vegetale;
- b. anvelope uzate;
- c. materiale textile;
- d. resturi de cărămidă.

**8. Substanța etalon pentru determinarea factorului soluției de NaOH 0,1 N aproximativ este:**

- a. clorura de argint;
- b. borax;
- c. acidul oxalic;
- d. permanganatul de potasiu.

9. Valoarea echivalentul gram al  $\text{Al}(\text{OH})_3$  se calculează cu relația:

- a.  $E_g = M/2$ ;
- b.  $E_g = M/3$ ;
- c.  $E_g = M/5$ ;
- d.  $E_g = M/6$ .

10. Deșeurile menajere sunt provenite din activitatea:

- a. metalurgică;
- b. spitalicească;
- c. agro-zootehnică.
- d. casnică.

I.2. În coloana A sunt enumerate **tipurile de deșeuri**, iar în coloana B **deșeuri**. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte

| A. Tipuri de deșeuri       | B. Deșeuri             |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Deșeuri sanitare        | a. Faianță spartă      |
| 2. Deșeuri periculoase     | b. Ambalaje de carton  |
| 3. Deșeuri din construcții | c. Șpan metalic        |
| 4. Deșeuri industriale     | d. Baterii auto        |
| 5. Deșeuri menajere        | e. Seringi             |
|                            | f. Dejecții animaliere |

I.3. 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 apreciați că enunțul este fals. 5 puncte

1. Punctul de echivalență este momentul titrării care corespunde adugării unei cantități de reactiv echivalentă cu cantitatea de substanță analizată.
2. Soluțiile de concentrație molară și normală se prepară în pahare Berzelius.
3. Măsurarea exactă a volumului de reactiv în volumetrie se face cu biureta.
4. Densitatea unei soluții este definită ca produsul dintre masă și concentrație.
5. Soluția de reactiv se mai numește și titrant.

## Subiectul al II-lea

**TOTAL: 30 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. 10 puncte

1. Titrarea este operația de adăugare .....(1)....., în fracțiuni mici de volum, a soluției reactiv.
2. Prepararea .....(2)..... de concentrație exactă se poate efectua cu ajutorul substanțelor .....(3)..... și a fixanalelor.
3. Boraxul este o substanță etalon cu caracter .....(4).....
4. La alegerea indicatorilor se ține seama ca punctul de echivalență să se găsească în domeniul de .....(5).....

II.2. Răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe.

**20 de puncte**

1. Scrieți relația matematică a legii echivalenței precizând semnificația termenilor.
2. Pentru a realiza o analiză de laborator este necesară prepararea unei soluții de concentrație normală.
  - a. Definiți concentrația normală;
  - b. Scrieți relația de calcul a concentrației normale, specificând semnificația fiecărui termen și unitatea lui de măsură.

**Subiectul al III-lea**

**TOTAL: 40 de puncte**

**III.1.**

**20 de puncte**

O cantitatea de hidroxid de sodiu dintr-o probă a fost titrată cu  $2,2 \text{ cm}^3$  soluție de HCl, de concentrație 0,1N și  $F = 1,0101$ .

a. Scrieți ecuația reacției chimice.

b. Determinați cantitatea de hidroxid de sodiu, în g.

c. În funcție de valorile factorului soluției de titrant, precizați dacă soluția este mai diluată sau mai concentrată decât soluția de concentrație exactă.

Se dau:  $A_{\text{Na}} = 23$ ;  $A_{\text{O}} = 16$ ;  $A_{\text{H}} = 1$ ;  $A_{\text{Cl}} = 35,5$ .

**III.2.** Într-un balon cotat de  $50 \text{ cm}^3$  se introduc  $10 \text{ cm}^3$  soluție de NaOH 40 % și densitate  $1,20 \text{ g/cm}^3$ , se va aduce la semn cu apă distilată.

**20 de puncte**

a. Determinați molaritatea și normalitatea soluției inițiale.

b. Calculați molaritatea și normalitatea soluției finale după diluare.

Se dau:  $A_{\text{Na}} = 23$ ;  $A_{\text{O}} = 16$ ;  $A_{\text{H}} = 1$ .



**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București  
a olimpiadelor naționale școlare – 2024**

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Resurse naturale și protecția mediului**

**Domeniul: Protecția mediului**

**Clasa: a XII-a**

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

**Subiectul I**

**TOTAL: 20 de puncte**

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

- Operația de adăugare treptată a soluției reactiv din biuretă se numește:
  - cântărire
  - pipetare
  - titrare
  - precipitare
- Diversitatea genetică include diversitatea:
  - biomilor
  - biosferei
  - biotopului
  - genelor
- Alcalinitatea permanentă a apei este zero, dacă:
  - $\text{pH} > 10,5$
  - $\text{pH} = 8,2$
  - $\text{pH} > 8,2$
  - $\text{pH} = 10,5$
- Timpul de păstrare a probelor de apă mediu poluată din momentul recoltării este:
  - 48h
  - 12h
  - 72h
  - 24h
- Buletinul de recoltare, pentru probele de apă, trebuie să conțină și date privind:
  - denumirea tipului de sol
  - adâncimea la care s-a făcut recoltarea
  - cantitatea de apă din sol
  - cantitatea de sol recoltată
- O determinare organoleptică a calității apei potabile este:
  - aciditatea
  - alcalinitatea
  - gustul
  - salinitatea
- Unitatea de măsură pentru umiditatea solului este:
  - %
  - mol/L
  - $\text{g/cm}^3$
  - adimensional
- Determinarea acidității se efectuează:
  - după 12h de la recoltare
  - după 4h de la recoltare
  - în primele 24 de ore de la recoltare
  - în primele 10h de la recoltare

9. Separarea suspensiilor totale din apă se execută cu ajutorul:
- creuzetului filtrant
  - biuretei
  - pâlniei de separare
  - pisetei
10. Determinarea reziduuului calcinat permite:
- calculul cantității de suspensii din apă
  - determinarea durtății apei
  - calculul cantității exacte de substanțe minerale din apă
  - calculul cantității aproximative de substanțe minerale din apă.

I.2. Transcrieți, pe foaia de concurs, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a, b, c, d, e, f) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați ca enunțul este adevărat, sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. (6 puncte)

- Reziduul fix reprezintă totalitatea substanțelor organice și anorganice dizolvate în apă care nu sunt volatile la temperatura de 105°C.
- Abundența unei specii se exprimă în procente.
- Apa se recoltează în recipiente de sticlă sau polietilenă cu dop rodat sau închidere ermetică.
- Frecvența unei specii în ecosistem este procentul obținut prin raportarea numărului de probe care conține specia considerată, la numărul total de probe adunate în același timp.
- Mirosul apei se determină cantitativ.
- Diversitatea speciilor cuprinde totalitatea ecosistemelor și funcțiile acestora.

I.3. În coloana A, sunt indicate diferite tipuri de analize, iar în coloana B, diferite tipuri de ustensile/aparate folosite în analize. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifra din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (4 puncte)

| A. analize                 | B. ustensile/aparate    |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. alcalinitate permanentă | a. potențiometrul       |
| 2. pH                      | b. biuretă              |
| 3. turbiditate             | c. cuptor termoreglabil |
| 4. reziduu la calcinare    | d. tuburi colorimetrice |
|                            | e. balon cotat          |

**SUBIECTUL al II-lea**

**TOTAL: 30 de puncte**

**(4 puncte)**

II.1. Precizați principiul metodei prin care se determina suspensiile totale din apă.

**(6 puncte)**

II.2. Scrieți, pe foaia de concurs, informația corectă care completează spațiile libere:

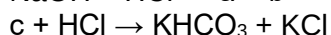
- Mirosul apei se determină la rece, la 20°C-50°C cât și la cald la temperatura de.....
- Alcalinitatea determinată în prezența metil – oranului constituie alcalinitatea..... și este dată de bazele libere, carbonații și bicarbonații alcalini.
- Granulele de sol se separă după viteza de cădere într-o coloană de lichid prin metoda.....

II.3. Se prezintă reacțiile:

**(20 de puncte)**



**(1)**



**(2)**

Se cere:

- Identificați compușii: a, b, c și precizați indicatorul de calitate al apei ce se determină pe baza acestor reacții.
- Precizați principiul acestei metode de analiza a apei.
- Specificați indicatorul utilizat și pH-ul la echivalența.

**SUBIECTUL al III-lea**

**TOTAL: 40 de puncte**

**III.1.**

**20 de puncte**

La determinarea suspensiilor totale prin centrifugare se utilizează o probă de apă de 50 mL care se supune apoi evaporării la sec folosindu-se o capsulă de platină. Masa capsulei de platină goale este 24,1954 g, iar masa capsulei de platină cu suspensii este de 24,1992 g.

- a. Explicați principiul metodei la determinarea suspensiilor.
- b. Precizați patru ustensile de laborator necesare efectuării analizei.
- c. Calculați suspensiile din probă exprimat în  $\text{mg/dm}^3$ .

**III.2.**

**20 de puncte**

La determinarea acidității reale a unei probe de apă se iau 100 mL apă și se titrează cu 2,3 mL soluție de NaOH de concentrație 0,1N cu factorul de corecție 1,0700.

- a. Enumerați substanțele care conferă aciditate reală apei.
- b. Precizați indicatorul folosit, virajul culorii la echivalență și pH-ul pentru determinarea acidității reale.
- c. Indicați principiul metodei.
- d. Calculați aciditatea reală a apei.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -**

**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**

1. Documentele contabile justificative, care formează principala componentă a sistemului de documente informaționale al contabilității, sunt de două feluri:
  - a. documente de înregistrare cronologică și documente de înregistrare sistematică;
  - b. documente primare și documente justificative centralizatoare;
  - c. documente de sinteză și de raportare contabilă;
  - d. documente de înregistrare cronologică și documente de sinteză.
2. Operația de prelucrare termică a alimentelor realizată în vas acoperit, într-o cantitate mică de grăsime și o cantitate egală de lichid fierbinte (apă sau supă), poartă denumirea de:
  - a. brezare;
  - b. blanșare;
  - c. sotare;
  - d. înăbușire.
3. Una dintre formele comunicării verbale este:
  - a. procesul verbal;
  - b. minuta;
  - c. discursul;
  - d. expresia feței.
4. Funcția mijloc a marketingului este:
  - a. formularea strategiei de piață;
  - b. maximizarea profitului;
  - c. adaptarea la cerințele consumatorilor;
  - d. crearea structurii organizatorice optime.
5. Consola sau masa de serviciu din dotarea saloanelor de servire ale restaurantelor se utilizează în scopul:
  - a. păstrării rezervei de inventar necesar, a obiectelor de menaj și a accesoriilor diverse;
  - b. realizării unor servicii spectaculoase în fața clienților (tranșări, filetări, flambări);
  - c. debarasării rapide a meselor atunci când numărul consumatorilor este mare;
  - d. servirii rapide a consumatorilor.
6. Substanțele cu rol catalitic, care favorizează reacțiile biochimice de la nivelul celulei sunt:
  - a. glucidele;
  - b. lipidele;
  - c. proteinele;
  - d. vitaminele.
7. Structura de primire turistică destinată automobiliștilor aflați în tranzit sau în week-end se numește:
  - a. bungalow;
  - b. popas turistic;
  - c. hostel;
  - d. motel.

8. Cantina – restaurant se încadrează în categoria:
- unități de alimentație cu caracter comercial;
  - unități de alimentație cu caracter social;
  - restaurante cu servire rapidă;
  - restaurante specializate.
9. Din categoria utilajelor pentru prelucrări mecanice folosite în bucătăriile restaurantelor, fac parte:
- mixerul, blenderul, malaxorul pentru aluat, robotul multifuncțional;
  - friteuza, rotisorul, grătarul, marmita;
  - feliatorul, mașina de curățat cartofi, cuptorul, mașina de gătit;
  - soteuza, salamandra, combina frigorifică, grătarul.
10. Spațiul de cazare este compus din următoarele încăperi distincte:
- garderobă, camera propriu-zisă, baie, bucătărie;
  - front-office, cameră propriu-zisă, baie, balcon;
  - vestibul, cameră propriu-zisă, baie;
  - cameră propriu-zisă, baie, bucătărie.

**I.2. Scrieți 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**

- a. Societatea comercială care asigură garantarea obligațiilor societății cu capital social, asociații răspunzând numai în limita cotei lor sociale, se numește societate pe acțiuni (SA).
- b. Carnea proaspătă se caracterizează prin consistență fermă, elastică, la apăsare cu degetele nu rămân urme.
- c. Prin arderea în organism a 1 g de glucide rezultă 4,1 kcal, prin arderea a 1 g de lipide rezultă 4,1 kcal și prin arderea a 1 g de proteine rezultă 9,3 kcal.
- d. Oficiul este spațiul special amenajat în restaurant pentru desfășurarea careului ospătarilor.
- e. Legumele se sortează după mărime, formă, grad de maturitate, culoare.

**I.3. În coloana A sunt enumerate diferite tipuri de spații de cazare, iar în coloana B caracteristici 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<br>Tipuri de spații de cazare                                                                    | Coloana B<br>Caracteristicile spațiilor de cazare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Camera single<br>2. Camera cu pat matrimonial<br>3. Camera cu pat dublu<br>4. Suita<br>5. Camera comună | a. Spațiul destinat folosirii de către una sau două persoane, lățimea patului este de minim 140 cm;<br>b. Spațiul destinat folosirii de către două persoane, lățimea patului este de minim 160 cm;<br>c. Spațiu destinat folosirii de către o singură persoană, lățimea patului este de minim 90 cm;<br>d. Un ansamblu alcătuit din două camere, care pot funcționa împreună sau separat;<br>e. Spațiu cu patru paturi individuale;<br>f. Spațiu cu mai mult de patru paturi individuale. |

## **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**

- a. La prelucrarea primară a ouălor se verifică integritatea cojii, oul se ... (1)..., se dezinfectează în soluție de ... (2)... și se ... (3). ... cu apă rece.
- b. Aranjarea salonului de servire înainte de începerea programului de funcționare a unității, cuprinde etapele: pregătirea ... (4)..., efectuarea ... (5) ... și așteptarea ... (6) .....
- c. Operația de tăiere și împărțire a cărnii pe sorturi și calități poartă denumirea de ... (7)... ; partea anatomică a corpului animalului cu o delimitare precisă se numește ... (8).....
- d. Obiectul de inventar destinat transportului, prezentării și servirii ouălor fierte moi se numește ... (9).....
- e. Proteinele de clasa I conțin toți ... (10).....esențiali, în proporțiile optime asimilării în organism.

**II.2. Restaurantele pot fi de mai multe tipuri, ținând cont de oferta de produse și servicii oferite. În acest context răspundeți următoarelor cerințe :** **20 de puncte**

- a. Definiți restaurantul cu specific;
- b. Descrieți restaurantul cu specific de crămă, făcând referire la caracteristici, sortimentul de preparate și băuturi, ambient / decor;
- c. Menționați alte două categorii de restaurante cu specific.

## **SUBIECTUL III.**

**(40 de puncte)**

**Concepeți un eseu structurat cu titlul „Campingul” după următoarea structură de idei:**

- a. Încadrarea campingului în categoria corespunzătoare de unități de cazare, clasificate în funcție de regimul de funcționare;
- b. Clasificarea campingurilor în funcție de nivelul de confort;
- c. Enumerarea a cinci elemente caracteristice care se află în perimetrul campingului;
- d. Precizarea denumirii și descrierea elementului de bază al campingului;
- e. Menționarea a două zone de amplasare a campingurilor;
- f. Menționarea segmentului de clientelă căruia i se adresează;
- g. Enumerarea a cinci servicii oferite clienților.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare  
- 2024 -**

**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. Capitalurile proprii cuprind:**

- a) aporturile de capital, primele de capital, rezervele, rezultatul reportat și creditele bancare;
- b) aporturile de capital, primele de capital, rezervele, rezultatul reportat și rezultatul exercițiului financiar;
- c) aporturile de capital, dividendele, primele de capital, rezervele, rezultatul reportat și rezultatul exercițiului financiar;
- d) aporturile de capital, primele de capital, rezervele, rezultatul reportat și creditele comerciale.

**2. Acidul citric se obține:**

- a) din sucul de lămâie;
- b) prin prelucrarea tescovinei;
- c) prin fermentația acetică a unor materii prime (vin, fructe);
- d) diluarea cu apă a acidului acetic pur.

**3. Cicoarea face parte din categoria legumelor:**

- a) condimentare;
- b) vărzoase;
- c) frunzoase;
- d) fructoase.

**4. Arpacașul din grâu sau din orz fac parte din categoria:**

- a) crupelor normale întregi;
- b) crupelor normale fragmentate;
- c) crupelor laminate opărite;
- d) crupelor laminate prăjite.

**5. Capitalul subscris nevărsat:**

- a) este o sursă pusă la dispoziția agentului economic de către proprietari la înființare;
- b) reprezintă valoarea nominală a acțiunilor sau părților sociale subscrise de acționari sau asociați;
- c) este capitalul promis sau datorat de asociați în momentul constituirii societății;
- d) poate fi majorat sau diminuat pe parcursul existenței societății.

**6. Caracteristicile funcționale privind calitatea produselor:**

- a) sunt determinate de calitatea procesului tehnologic;
- b) influențează costul utilizării la beneficiar;
- c) influențează sănătatea oamenilor;
- d) se referă la comportarea în utilizare a produselor.

7. Din grupa păsărilor columbiene fac parte:

- a) bibilica;
- b) porumbelul;
- c) gâsca;
- d) curca.

8. Nivelul valorilor individuale ale caracteristicilor produselor înscrise în standarde, în norme tehnice, în specificații este exprimat prin:

- a) calitatea prescrisă;
- b) calitatea omologată;
- c) calitatea contractată;
- d) calitatea reală.

9. Din categoria subproduselor din carne din țesut glandular fac parte:

- a) inimă, limbă;
- b) creier, măduvă;
- c) burtă, cozi;
- d) ficat, rinichi.

10. Castanele sunt fructe:

- a) exotice;
- b) sâmburoase;
- c) nucifere;
- d) semințoase.

**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**

- a. Funcția previzională a bilanțului contabil se bazează pe posibilitatea oferită de bilanț de a orienta activitatea economică viitoare a entității.
- b. Condițiile de creditare sunt variabile specifice factorului plasament al mixului de marketing.
- c. Rezervele statutare sau contractuale se constituie anual din profitul brut al entității.
- d. Caracteristicile tehnice sunt proprietățile intrinseci ale mărfurilor.
- e. Intangibilitatea face imposibilă verificarea calității unui serviciu înainte de cumpărare sau chiar de consum.

**I.3. În coloana A sunt indicate componentele structurale ale oului, iar în coloana B, caracteristicile acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte**

| Coloana A<br>Componentele structurale ale<br>oului                                           | Coloana B<br>Caracteristicile componentelor oului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. coaja (cochilia)<br>2. cuticula<br>3. membrana cochiliferă<br>4. albușul<br>5. gălbenușul | a) separă interiorul oului de cochilie, formând în interior camera de aer<br>b) mată, calcaroasă, poroasă, permite schimbul de gaze și aer cu mediul extern<br>c) are greutatea de 50-60 g<br>d) este o peliculă subțire care acoperă suprafața cojii<br>e) este o masă transparentă, semifluidă, gelatinoasă, de culoare alb-verzuie<br>f) este învelit într-o membrană numită membrană vitelină |



## **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**

- a. Promovarea reprezintă acțiunile firmei legate de .....(1)..... cu privire la .....(2)..... și la promovarea acestuia pe piața țintă.
- b. Operația de etichetare se referă la aplicarea etichetei sau înscrierea elementelor de .....(3)..... pe produs, pe ambalajul de vânzare, pe dispozitivul de .....(4)..... care însoțește produsul.
- c. Capitalul social este divizat în părți egale, numite .....(5)....., în cazul societăților de capitaluri și părți .....(6)....., în cazul societăților de persoane.
- d. Informațiile de pe etichetă trebuie să fie .....(7)..... și .....(8).....
- e. Smântâna fermentată se obține din smântâna .....(9)....., supusă unui proces de fermentație .....(10)....., în urma căruia prezintă gust acrișor și capătă consistență.

**II.2. Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe: 20 de puncte**

- a. Enumerați cinci tipuri de societăți de capitaluri și societăți de persoane după modul de divizare a capitalului social.
- b. Precizați patru variabile specifice factorului produs, element component al mixului de marketing.
- c. Menționați cinci sortimente de pește după modalitatea de conservare a acestora.
- d. Enumerați trei categorii de produse de mezelărie din grupa prospături și menționați, pentru fiecare categorie, câte un exemplu de produs.

## **SUBIECTUL III.**

**(40 de puncte)**

Specificul activității desfășurate în cadrul sectorului hoteluri și restaurante implică o serie de solicitări de natură fizică, ortostatică, neuropsihică, termică ș.a., care pot genera boli și accidente profesionale.

Realizați un eseu cu tema „**Măsuri de reducere a solicitărilor fizice și a efortului ortostatic**”, respectând următoarea structură:

- a. Precizați câte trei activități desfășurate de cameristă și de chelner, ca angajați în sectorul hoteluri și restaurante, care implică diferite solicitări fizice.
- b. Prezentați modul în care poziția de lucru verticală a personalului din turism și alimentație produce solicitări ortostatice și enumerați patru categorii de personal afectate.
- c. Prezentați trei modalități de reducere a solicitărilor fizice.
- d. Enumerați bolile și efectele oboselii care pot apărea la efort ortostatic prelungit.
- e. Prezentați modalitățile de reducere a solicitărilor ortostatice și patru metode de dozare a efortului ortostatic.