

Etapa județeană/seктоarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2025

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. Pentru extinderea domeniului de măsurare la ampermetre în curent alternativ monofazat se folosește:

- a. șuntul;
- b. rezistența adițională;
- c. transformatorul de măsură de curent;
- d. transformatoare de măsură de tensiune.

2. La măsurare, precizia șublerului poate avea valoarea de:

- a. 0,01 mm, 0,05 mm, 0,02 mm;
- b. 0,1 mm, 0,5 mm, 0,02 mm;
- c. 0,1 mm, 0,05 mm, 0,2 mm;
- d. 0,1 mm, 0,05 mm, 0,02 mm.

3. Legea lui Ohm în curent continuu pentru un circuit simplu este:

- a. $I = \frac{U}{Z}$;
- b. $I = \frac{U}{R}$;
- c. $I = \frac{E}{R}$;
- d. $I = \frac{E}{R+r}$.

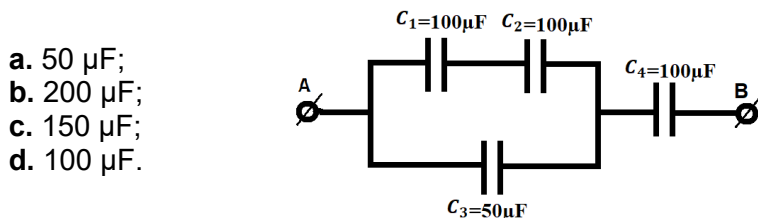
4. O bobină reală poate fi asimilată cu:

- a. un circuit RC;
- b. un circuit RLC;
- c. un circuit RL;
- d. un circuit LC.

5. Metoda de substituție este o metodă de măsurare:

- a. indirectă
- b. de citire directă
- c. de comparație
- d. de punte

6. Capacitatea echivalentă pentru circuitul din figura de mai jos este:



7. Solicitățile aparatelor care au ca efecte conturnarea, străpungerea și deteriorarea izolației sunt:

- a. solicitări termice;
- b. solicitări electrice;
- c. solicitări mecanice;
- d. solicitări datorate mediului de lucru.

8 . Un divizor rezistiv de tensiune este format din două rezistoare cu valorile $40\ \Omega$ și $50\ \Omega$. Atunci când tensiunea electrică la bornele divizorului este 18 V , aceasta poate fi împărțită în valorile:

- a. 4 V și 5 V ;
- b. 12 V și 6 V ;
- c. 8 V și 10 V ;
- d. 9 V și 9 V .

9. În curent alternativ monofazat, pentru un circuit dipolar, puterea activă este:

- a. $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$;
- b. $P = U \cdot I \cdot \sin \varphi$;
- c. $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$;
- d. $S = U \cdot I$.

10. Pentru un circuit de curent alternativ alimentat cu o tensiune alternativă $u(t)=220\sin(200\pi t+\pi/6)\text{ V}$, frecvența tensiunii de alimentare are valoarea:

- a. 100 Hz ;
- b. 50 Hz ;
- c. 200 Hz ;
- d. 100 kHz .

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.

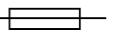
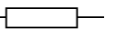
- a. După mărimea furnizată la ieșire, traductoarele piezoelectrice sunt traductoare generatoare.
- b. Extinderea domeniului de măsurare la voltmetre în curent alternativ se face cu ajutorul rezistenței adiționale.
- c. Mărimile de execuție ce intervin în schema unui sistem de reglare automată, reprezintă semnalul produs la ieșirea elementului de execuție.
- d. Rezonanța de curenți este fenomenul caracteristic circuitelor de curent alternativ RLC serie
- e. Unitatea de măsură a intensității câmpului magnetic creat de o bobină este A/m .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. 12 puncte

În coloana **A** sunt enumerate elemente de circuit, iar în coloana **B** simboluri. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre fiecare cifră din coloana A și literele corespunzătoare coloanei B.

A. Elemente de circuit	B. Simboluri
1. condensator	a. 
2. siguranță fuzibilă	b. 
3. sursă electrică de curent continuu	c. 
4. bobină	d. 
5. rezistor	e. 
6. ampermetru	f. 
	g. 

II 2. 18 puncte

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

- a. În curent alternativ puterea aparentă se măsoară în.....(1)... și puterea activă se măsoară în...(2).....
- b. Mărimea de intrare în traductor poate fi(3)..... sau(4)...

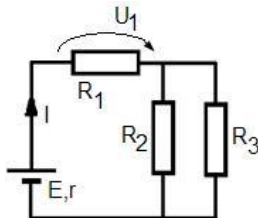
c. Condensatorul defazează intensitatea curentului electric cu $\frac{\pi}{2}$..(5).... tensiunii electrice, iar bobina defazează intensitatea curentului electric cu $\frac{\pi}{2}$ în.....(6)..... tensiunii electrice.

SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 18 puncte

În circuitul electric reprezentat în figură se cunosc următoarele mărimi: $E = 150 \text{ V}$, $r = 0 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$, $U_1 = 40 \text{ V}$ și $I = 2 \text{ A}$.



Calculați:

- rezistența echivalentă a circuitului;
- valoarea rezistenței R_1 ;
- valoarea tensiunii la bornele rezistențelor R_2 și R_3 ;
- intensitatea curentului prin rezistența R_3 ;
- valoarea rezistenței R_2 .

III.2. 22 de puncte

Într-un circuit de curent alternativ se montează un wattmetru electrodinamic pentru măsurarea puterii active cât și un contor de inducție pentru determinarea energiei electrice consumate.

Wattmetrul are următoarele caracteristici: tensiunea nominală $U_n = 600 \text{ V}$, intensitatea curentului nominal $I_n = 5 \text{ A}$, scara gradată cu 120 diviziuni, contorul are constanta nominală $C_n = 480 \text{ rot/kWh}$.

- Calculați constanta wattmetrului.
- Calculați puterea activă măsurată de wattmetru, dacă acul indicator al acestuia arată 80 de diviziuni.
- Determinați numărul de rotații pe care îl efectuează discul contorului pentru a măsura energia electrică consumată de instalație timp de 4 ore, dacă puterea de la punctul b. rămâne constantă.
- Reprezentați, pe foaia de concurs, schema electrică de conectare a wattmetrului electrodinamic în circuitul de măsurare.
- Determinați numărul de spire din secundarul unui transformator de curent de tip bară necesar pentru a extinde domeniul de măsurare de la 5 A la 100 A.

Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2025

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. Diferențele dintre două aparate magnetoelectrice folosite unul ca ampermetru și unul ca voltmetru se regăsesc în :
 - a. structura constructivă ;
 - b. principiul de funcționare;
 - c. valoarea rezistenței interne;
 - d. consumul de putere.
2. Comutatoarele automate stea-triunghi sunt folosite pentru:
 - a. inversarea sensului de rotație;
 - b. pornirea motorului de curent continuu;
 - c. pornirea motoarelor asincrone trifazate de puteri mari;
 - d. pornirea motoarelor sincrone.
3. Contactorul face parte din categoria aparatelor electrice :
 - a. de protecție la supracurenți;
 - b. de conectare automată;
 - c. de semnalizare ;
 - d. de protecție la suprasarcină.
4. Atunci când debitează în rețea energie activă, mașina sincronă funcționează în regim de:
 - a. compensator sincron;
 - b. generator sincron;
 - c. motor sincron;
 - d. convertizor
5. Efectele conectării în paralel a unui ampermetru în circuitul de măsurare sunt:
 - a. apariția unui curent de scurtcircuit periculos;
 - b. curentul în circuit este unul de valoare normală;
 - c. curentul în circuit scade foarte mult;
 - d. nu există efecte în această situație.
6. Un voltmetru cu $r_a=2\text{ k}\Omega$ și $I_a=50\text{ mA}$ are nevoie pentru extinderea domeniului de măsurare cu 1 V de o rezistență cu valoarea de :
 - a. $100\text{ }\Omega$;
 - b. $200\text{ }\Omega$;
 - c. $20\text{ }\Omega$;
 - d. $2\text{ k}\Omega$.
7. Într-un sistem de reglare automată, mărimea de comandă se aplică la:
 - a. intrarea elementului de măsurare;
 - b. intrarea elementului de execuție;
 - c. intrarea regulatorului;
 - d. intrarea elementului de comparație.
8. Se numește conturnare, formarea unui canal conductor:
 - a. prin volumul unui izolant solid;
 - b. prin intermediul unui izolant lichid;
 - c. pe suprafața unui izolant solid;
 - d. prin volumul unui izolant lichid.

9. Aparatul de măsurat montat în diagonala nealimentată de la sursa de tensiune a punților Wheatstone indică:

- a. valoarea zero a curentului electric la echilibru punții;
- b. valoarea zero a tensiunii electrice din diagonala punții;
- c. valoarea rezistenței electrice necunoscute;
- d. valoarea rezistenței de protecție a aparatului indicator de nul.

10. Miezurile feromagnetice la mașini electrice de curent alternativ sunt realizate de regulă din

- a. magneți permanenți
- b. oțel masiv
- c. fonte
- d. tole stanțate din tablă silicioasă

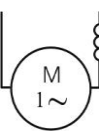
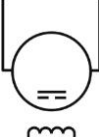
I.2. 5 puncte

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

- a. Teorema I a lui Kirchhoff se aplică într-un circuit electric cu n noduri, de $n-1$ ori.
- b. Conductivitatea electrică este egală cu inversul rezistenței electrice.
- c. Bimetalele sunt formate din două metale cu coeficienți de dilatare identici
- d. Separatoarele sunt aparate destinate închiderii/ deschiderii circuitelor electrice lipsite de sarcină.
- e. Partea din miezul magnetic al unui transformator electric pe care se plasează înfășurarea se numește coloană.

I.3. 5 puncte

În coloana A sunt redată simbolurile mașinilor electrice, iar în coloana B denumirea mașinilor electrice. Scrieți pe foaia de concurs asociațiile dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

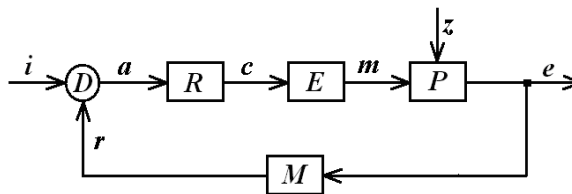
A. SIMBOLUL		B. TIPUL MAȘINII	
1.		a.	Mașină de c.c. cu excitație derivație
2.		b.	Motor asincron monofazat, serie
3.		c.	Mașină de c.c cu excitație mixtă
4.		d.	Generator sincron trifazat
5.		e.	Motor asincron trifazat cu inele
		f.	Mașină de c.c cu excitație separată

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. 20 de puncte

Figura de mai jos reprezintă schema funcțională a sistemului de reglare automată. Precizați următoarele:



- denumirea elementelor din schemă notate cu D, M, R ;
- mărimile notate cu literele a, m, z și r;
- denumirea elementului E și rolul acestuia în schema sistemului de reglare automată;
- denumirea elementelor componente din structura elementului R din schema dată.

II.2. 10 puncte

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

- Transformatoarele de tensiune se utilizează pentru măsurarea tensiunilor....(1)...mai mari de 100 V, până la 400 kV.
- Pentru a evita regimul de avarie, transformatoarele de curent nu se vor lăsa nici un moment să funcționeze în ...(2)..
- Deoarece la începutul măsurării puntea Wheatstone poate să fie mult dezechilibrată, se introduce în serie cu galvanometrul o rezistență cu rol de ...(3)..
- Rezistența adițională este o rezistență de valoare mare, care se montează în ...(4).. cu aparatul magnetoelectric și pe care cade o parte din tensiunea de măsurat.
- Ohmmetrele serie sunt aparate care măsoară rezistențe de valoare ...(5)....

SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 10 puncte

Un miliampermetru cu ac indicator are rezistența $R_a = 50 \Omega$. Curentul maxim care poate fi măsurat de aparat este $I_a = 20 \text{ mA}$. Se dorește extinderea domeniului de măsurare la 1 A cu un șunt.

- Reprezentați, pe foaia de concurs, schema aparatului extins cu șunt și a curenților din circuit.
- Calculați factorul de șuntare n.
- Calculați valoarea rezistenței șuntului $R_{\text{ș}}$.

III.2. 15 puncte

Într-un circuit electric alimentat la tensiunea $U = 220 \text{ V}$ sunt conectate în paralel:

- un radiator electric de putere $P_r = 1100 \text{ W}$;
- un ciocan de lipit având $R_c = 110 \Omega$;
- un fier de călcat electric cu rezistența R_f .

- Reprezentați, pe foaia de concurs, schema electrică a circuitului
- Calculați rezistența fierului de călcat, știind că prin circuit trece un curent total $I_T = 11 \text{ A}$.
- Calculați costul energiei consumate de circuit atunci când toate elementele din circuit funcționează timp de 5 ore, știind că pretul unui kWh este 1,3 lei.

III.3. 15 puncte

Un motor de curent continuu are înfășurarea rotorică realizată dintr-un conductor de cupru emailat cu $\rho = 0,0175 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, având lungimea de 502 cm și diametrul de 0,8 mm.

- Determinați rezistența înfășurării rotorice a motorului.
- Calculați valoarea tensiunii electromotoare indusă E în motor, dacă tensiunea la bornele motorului este $U = 220 \text{ V}$ și prin rotor circulă un curent $I_a = 10 \text{ A}$.
- Pentru limitarea curentului în înfășurarea rotorică se înseriază un reostat de pornire. Calculați valoarea rezistenței de pornire R_p , pentru care curentul de pornire I_p , este limitat la 25 A atunci când rezistența înfășurării indusului este $R_a = 0,8 \Omega$.

Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2025
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. Acul indicator al unui wattmetru având constanta $K_w=10 \text{ W/div}$, se oprește în fața diviziunii 50. Puterea electrică consumată este:

- a. 5 W
- b. 5 kW
- c. 500 W
- d. 5,5 kW

2. Pentru a extinde de n ori intervalul de măsurare al unui ampermetru, având rezistența internă r_a este necesară o rezistență șunt determinată cu relația:

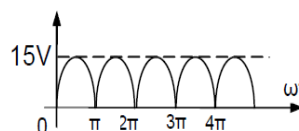
- a. $r_a / (n-1)$;
- b. $r_a (n-1)$;
- c. $(n-1) / r_a$;
- d. $1 + n/r_a$.

3. Scrisă sub formă canonică normal disjunctivă, funcția $\overline{A \cdot B}$ devine:

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

4. Valoarea medie a tensiunii pulsatorii de la ieșirea unui redresor dublă alternanță, reprezentată în figura de mai jos, este:

- a. 8 V
- b. 7,5 V;
- c. 12 V;
- d. 9,55 V;



5. Un numărător modulo 14 conține:

- a. 3 CBB
- b. 4 CBB
- c. 5 CBB
- d. 7 CBB

6. În cazul unui tranzistor bipolar în conexiune EC, mărimile electrice de intrare sunt:

- a. I_E, I_B ;
- b. I_E, U_{CE} ;
- c. I_B, U_{BE} ;
- d. I_C, U_{BE} ;

7. Prin dublarea suprafeței unui condensator, capacitatea acestuia :

- a. crește de două ori
- b. scade de două ori
- c. nu se modifică
- d. crește de trei ori

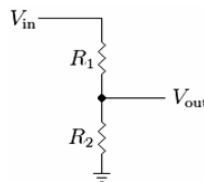
8. În figura de mai jos este desenat tabelul de adevăr al unui multiplexor cu:

- două intrări de date;
- 2 ieșiri;
- 2 intrări de adresă (selecție);
- 2 intrări de autorizare.

$\bar{E}$	X_1	X_0	I_0	I_1	I_2	I_3	Y
1	X	X	X	X	X	X	0
0	0	0	I_0	X	X	X	I_0
0	0	1	X	I_1	X	X	I_1
0	1	0	X	X	I_2	X	I_2
0	1	1	X	X	X	I_3	I_3

9. Cunoscând $V_{in}=12V$, $R_1=2K\Omega$ și $R_2=4K\Omega$, valoarea curentului prin circuitul de mai jos este:

- $I = 3mA$
- $I = 2mA$
- $I = 0,5A$
- $I = 5A$



10. Capacitatea de barieră a diodei varicap variază în funcție de:

- curentul direct;
- curentul invers;
- tensiunea de polarizare directă;
- tensiunea de polarizare inversă.

I.2. 5 puncte

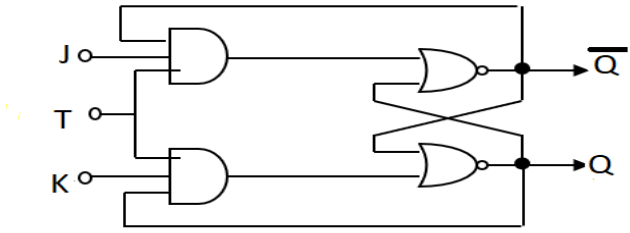
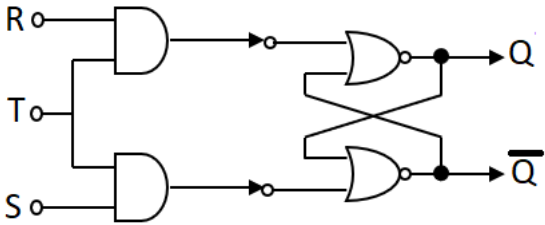
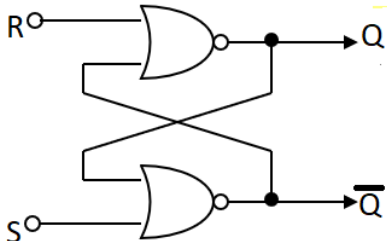
Transcrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că enunțul este fals.

- Ohmetru serie se utilizează pentru măsurarea rezistențelor mici.
- Diodele cu contact punctiform îndeplinesc funcția de detecție pentru semnale de înaltă frecvență.
- Multiplexorul este un circuit logic combinațional care transmite un semnal de la o intrare unică la o ieșire selectată.
- La montarea în paralel a unui ampermetru într-un circuit, intensitatea curentului prin aparat crește.
- La un circuit basculant bistabil de tip J-K intrarea J îndeplinește rolul de punere pe 0.

I.3. 5 puncte

În coloana **A** sunt indicate *Denumirile circuitelor logice secvențiale*, iar în coloana **B** *Schemele logice* ale acestora. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

A. Circuite logice secvențiale	B. Schemele logice
1. RS asincron-cu porți SAU-NU	a.
2. J-K sincron	b.

3. RS sincron-cu porți SAU-NU	c. 
4. J-K asincron	d. 
5. RS asincron-cu porți ȘI-NU	e. 
6. RS sincron cu porți ȘI-NU	

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.

- Stabilizatoarele parametrice sunt stabilizatoare a căror funcționare se bazează pe(1)... caracteristicii curent- tensiune a dispozitivului electronic folosit.
- La un numărător electronic ...(2)...semnalul de tact se aplică simultan pe toate intrările bistabililor din construcția acestuia.
- Fotorezistorul este un rezistor realizat dintr-un material semiconductor omogen, a cărui ...(3)...se modifică sub influența unui flux...(4)... incident.
- La o punte Wheatsone în echilibru rapoartele rezistențelor brațelor...(5)... sunt egale.
- În cazul tranzistoarelor TEC-MOS cu canal p curentul circulă prin canal între ...(6)...și ...(7)...ca urmare a aplicării unei diferențe de potențial între acești electrozi.
- La un wattmetru, bobina fixă numită și bobină de ...(8)... se leagă în ...(9)...în circuit, prin ea trecând același curent ca și prin sarcină.
- Demultiplexorul este un circuit logic combinațional cu o singură ...(10)... de date.

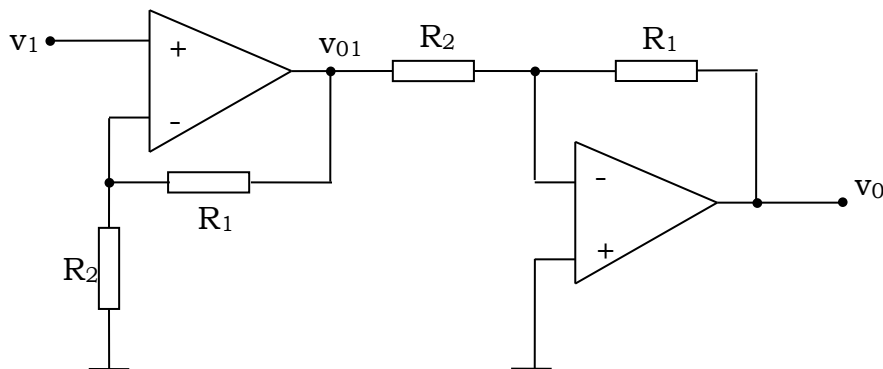
II.2. 10 puncte

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

- Exprimați rezistența în ohmi pe volt a aparatului.
- Calculați rezistența adițională necesară extinderii domeniului de măsură a voltmetrului de la 5 V la 50 V.
- Menționați cum se montează rezistența adițională ce extinde domeniul de măsură în raport cu voltmetrul.

II.3 10 puncte

Calculați tensiunea de ieșire v_o pentru schema cu două amplificatoare operaționale din figura de mai jos, dacă se cunosc: $R_1 = 300\text{ k}\Omega$, $R_2 = 150\text{ k}\Omega$, $v_1 = 100\text{ mV}$.



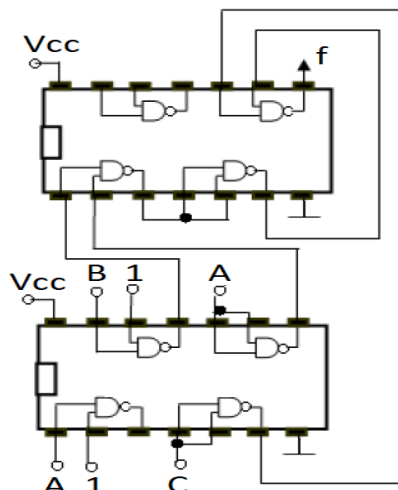
SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 20 de puncte

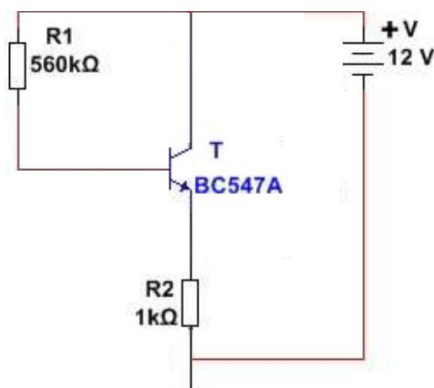
Se dă circuitul din figura de mai jos:

- determinați expresia funcției binare f ;
- reprezentați, pe foaia de concurs, circuitul corespunzător funcției obținute, utilizând numai porți de tipul "SAU-NU".



III.2. 20 de puncte

Se consideră circuitul din figura de mai jos:



- Precizați tipul schemei de polarizare în curent continuu a tranzistorului, precum și tipul conexiunii acestuia.
- Specificați rolul componentelor pasive din circuit.
- Pentru $U_{BE} = 0,6\text{ V}$; $\beta = 239$, calculați mărimile electrice caracteristice punctului static de funcționare al tranzistorului.

Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2025

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

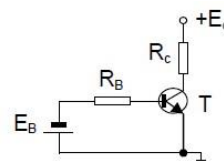
(20 de puncte)

I.1. 10 puncte

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

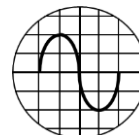
1. Tranzistorul bipolar din figura lăturată funcționează în regim:

- activ normal;
- activ invers;
- de blocare;
- de saturație.



2. Pe ecranul unui osciloscop cu atenuatorul fixat pe poziția 2V/div și reglajul în trepte al bazei de timp pe poziția 0.5 ms/div se vizualizează forma de undă alăturată. Valoarea maximă a tensiunii și frecvența semnalului măsurat sunt:

- 1 V și 40 Hz;
- 4 V și 500Hz
- 2 V și 1 KHz;
- 3 V și 50 Hz.



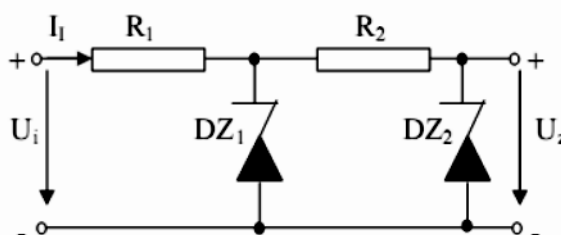
3. Căldura disipată (Q) de o porțiune de circuit cu rezistența electrică R este proporțională cu pătratul intensității curentului (I^2) care parcurge acea porțiune, cu rezistența ei (R) și cu durata trecerii curentului (Δt). Acest enunț corespunde:

- Legii lui Ohm pentru o porțiune de circuit;
- Teoremei a doua a lui Kirchhoff;
- Legii lui Joule;
- Legii lui Ampère.

4. Pentru extinderea domeniului de măsurare al unui voltmetru se folosește o rezistență electrică:

- de valoare mică montată în paralel cu aparatul de măsurat;
- de valoare mică montată în serie cu aparatul de măsurat;
- de valoare mare montată în paralel cu aparatul de măsurat;
- de valoare mare montată în serie cu aparatul de măsurat.

5. Schema electrică din figura de mai jos reprezintă:



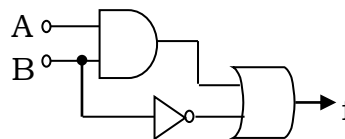
- redresor cu dublare de tensiune;
- stabilizator cu celule dispuse în cascadă;
- stabilizator cu diode Zener conectate în serie;
- stabilizator cu diode redresoare legate în paralel.

6. În conexiunea emitor comun, rezistența montată în emitorul tranzistorului bipolar are rol de:

- a. rezistență de sarcină;
- b. polarizare a bazei;
- c. decuplare a emitorului în c.a.;
- d. stabilizare cu temperatura a punctului static de funcționare.

7. Funcția binară (f), care este realizată cu schema logică din figura de mai jos, are expresia:

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

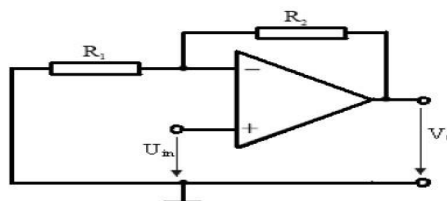


8. Două amplificatoare de tensiune având amplificările $A_1=10\text{dB}$, respectiv $A_2=20\text{dB}$, sunt conectate în cascadă. Amplificarea totală a circuitului rezultat, exprimată în dB este:

- a. 200 dB;
- b. 10 dB;
- c. 20 dB;
- d. 30 dB.

9. 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 $U_i = 0,1\text{ V}$, valoarea tensiunii de ieșire, V_o este :

- a. -1 V;
- b. 11 V;
- c. 1,1 V;
- d. 12 V.



10. Un numărător realizat cu 4 circuite basculante bistabile are capacitatea de numărare:

- a. 4 impulsuri;
- b. 8 impulsuri;
- c. 16 impulsuri;
- d. 32 impulsuri.

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. Capacitatea echivalentă a două condensatoare de capacitate $C = 10\text{ pF}$, conectate în paralel, este 5 pF.
- b. La montarea unui wattmetru în circuit, bobina de curent se leagă în paralel, iar bobina de tensiune se leagă în serie.
- c. Capacitatea unei diode varicap depinde de tensiunea de polarizare directă.
- d. Dioda care conduce sub influența fluxului luminos se numește LED.
- e. Numărătoarele sunt circuite logice secvențiale destinate numărării impulsurilor care apar la intrarea lor.

I.3. 5 puncte

În coloana A sunt notațiile mărimilor fizice caracteristice oscilatoarelor, iar în coloana B semnificația acestor mărimi. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

A	B
1. A_r	a. Amplificarea circuitului cu reacție
2. U_i	b. Frecvența de pulsație
3. ω	c. Tensiune de ieșire
4. β	d. Factor de reacție sau de transfer
5. ϕ_A	e. Tensiune de intrare
	f. Defazaj produs de amplificator

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

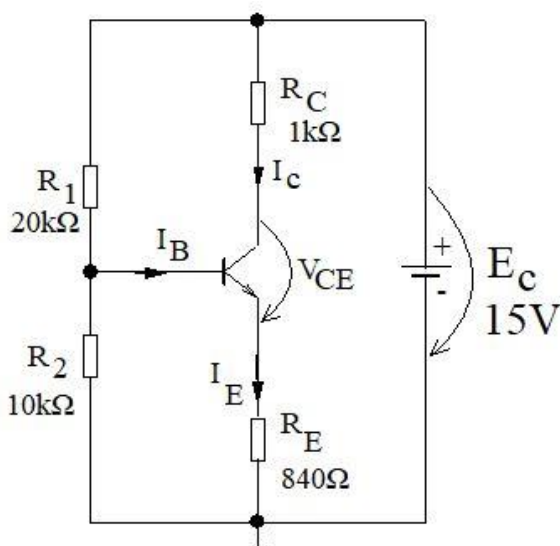
II.1. 10 puncte

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

- Un voltmetru analogic având domeniul maxim de măsură $U_{\max}=600\text{ V}$ și scara gradată 150 diviziuni, are constanta(1)..... V/div.
- Tranzistorul bipolar în regim activ invers are joncțiunea bază - emitor polarizată(2)..... și joncțiunea bază - colector polarizată(3).....
- Pentru a scrie un număr în sistemul hexazecimal se folosesc 16 simboluri, din care(4)....cifre și(5).... litere.
- Multiplexorul cu două intrări de adresă are(6).....intrări și(7).....ieșiri;
- Redresorul monoalternanță monofazat are factorul de ondulație egal cu(8)..... , valoarea randamentului său este.....(9).....iar curentul prin rezistența de sarcină este.....(10)..... pe durata alternanței negative.

II.2. 14 puncte

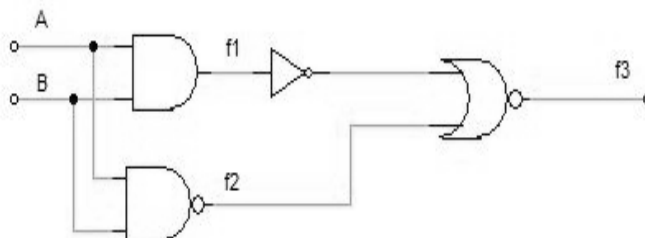
În schema electrică de mai jos este reprezentat un circuit cu tranzistor bipolar caracterizat de următorii parametri: $\beta = 200$ și tensiunea $U_{BE} = 0,635\text{ V}$.



- Precizați tipul circuitului de polarizare al tranzistorului.
- Numiți tipul conexiunii tranzistorului bipolar din schemă.
- Calculați tensiunea din baza tranzistorului față de masă, U_B , curenții I_B , I_C , și tensiunea V_{CE} , știind că tranzistorul funcționează în regim activ normal.
- Se scurtcircuitează R_E . Calculați, în acest caz, $I_{C\max}$.

II.3. 6 puncte

Pentru schema logică de mai jos scrieți expresiile funcțiilor logice f_1 , f_2 și f_3

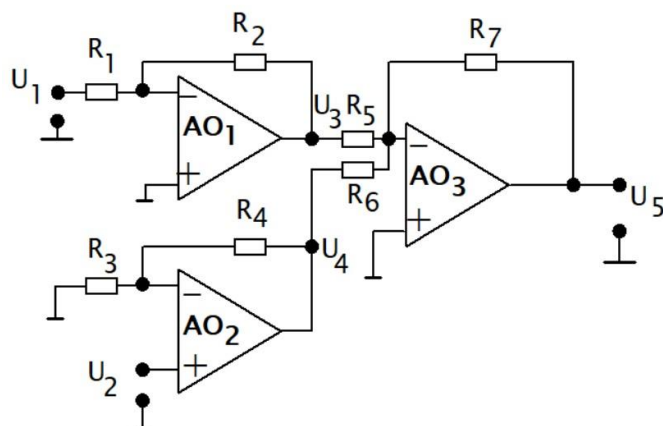


SUBIECTUL al III-lea

(40 puncte)

III.1. 20 de puncte

Se dă circuitul cu trei amplificatoare operaționale din figura de mai jos, în care se cunosc:
 $U_1 = 100 \text{ mV}$, $U_2 = 200 \text{ mV}$, $R_1 = R_3 = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_5 = R_6 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 4 \text{ k}\Omega$.



- Precizați tipul amplificatoarelor operaționale AO_1 , AO_2 , AO_3 .
- Calculați tensiunile U_3 , U_4 și U_5 .
- Precizați rolul rezistenței R_2 .

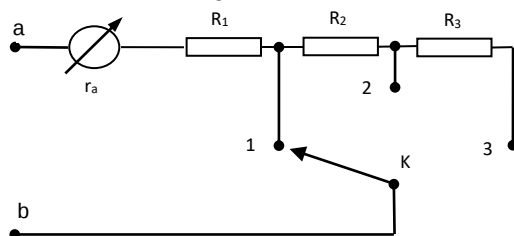
III.2. 10 puncte

Un numărător asincron modulo 11 este realizat cu bistabile JK.

- Reprezentați, pe foaia de concurs, schema logică a numărătorului.
- Reprezentați, pe foaia de concurs, diagrama evoluției în timp a ieșirilor.
- Explicați funcționarea acestuia.

III. 3. 10 puncte

Pentru măsurarea tensiunilor în circuite de c.c. se utilizează un voltmetru cu mai multe domenii de măsurare, cu rezistențe în serie, cu $I_a = 5 \mu\text{A}$ și $r_a = 1000 \Omega$.



Știind că pentru poziția 1 a comutatorului se poate măsura o tensiune de 1 V și cunoscând valorile rezistențelor $R_2 = 800 \text{ k}\Omega$ și $R_3 = 1 \text{ M}\Omega$, determinați :

- valoarea rezistenței R_1 ;
- valoarea tensiunii măsurate de voltmetru când comutatorul K este pe poziția 3.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -**

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. Cea mai mică subdiviziune a structurii organizatorice este:
 - a. funcția;
 - b. postul;
 - c. serviciul;
 - d. ponderea ierarhică.
2. Structura organizatorică ce permite aplicarea managementului pe proiecte este structura:
 - a. matriceală;
 - b. divizională;
 - c. funcțională;
 - d. mixtă.
3. Trăsăturile de bază ale unei întreprinderi sunt:
 - a. unitatea tehnico-productivă și organizatorică;
 - b. unitatea tehnică, organizatorică, economică, socială;
 - c. unitatea organizatorică și administrativă;
 - d. unitatea tehnico-productivă, organizatorico-administrativă și economico-socială.
4. Nomenclatura de fabricație restrânsă (uneori un singur tip de produs) și volumul de producție foarte ridicat, sunt caracteristici ale tipului de producție:
 - a. individuală;
 - b. de masă;
 - c. în serie;
 - d. unicat.
5. Un dezavantaj/o limită al/a societăților în comandită simplă, reprezintă:
 - a. capitalul minim obligatoriu este de 90000 lei;
 - b. asociații răspund solidar și nelimitat;
 - c. dacă unul dintre asociați dispare, societatea se dizolvă;
 - d. asociații comanditari au dreptul la o parte din profitul realizat.
6. Ca funcție a marketingului, investigarea cerințelor pieței reprezintă:
 - a. funcție obiectiv;
 - b. funcție premisă;
 - c. funcție mijloc;
 - d. funcție subiectivă.
7. Oportunitățile, ca parte componentă a analizei SWOT, exprimă:
 - a. attribute ale firmei care concură la realizarea obiectivelor;
 - b. attribute ale firmei care împiedică realizarea obiectivelor;
 - c. factori externi care concură la realizarea obiectivelor;
 - d. factori externi care împiedică realizarea obiectivelor.

8. O percepție pozitivă din partea clienților reprezintă:
 - a. o oportunitate;
 - b. un punct slab;
 - c. un punct tare;
 - d. o amenințare.
9. Unul dintre obiectivele psihologice ale activității de marketing se realizează prin:
 - a. transformarea clienților potențiali în clienți reali;
 - b. creșterea cotei de piață a firmei;
 - c. menținerea și consolidarea relațiilor cu clienții, urmărind să le ofere acestora valori durabile;
 - d. creșterea cotei relative de piață.
10. Unul dintre indicatorii ce caracterizează capacitatea pieței este:
 - a. potențialul de absorbție al pieței;
 - b. gravitația comercială;
 - c. nivelul fidelizării consumatorilor;
 - d. structura consumatorilor.

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

1. Creșterea cifrei de afaceri reprezintă un obiectiv psihologic al activității de marketing la nivelul întreprinderii.
2. Primul pas în realizarea analizei SWOT îl reprezintă definirea obiectivelor urmărite.
3. Funcțiile de conducere cuprind sarcini de coordonare a activității altor angajați.
4. Într-o structură organizatorică relativ plată, practica delegării de sarcini este esențială.
5. Structura ierarhică nu corespunde principiului unității de comandă.

I.C. În coloana A sunt prezentate tipurile de societăți comerciale, iar în coloana B caracteristici ale acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B.
5 puncte

Coloana A Tipuri de societăți comerciale	Coloana B Caracteristici
1. Societatea în nume colectiv	a. Capitalul minim nu este precizat, iar asociații se împart în comanditați și comanditari.
2. Societatea în comandită simplă	b. Inițiativa creării patrimoniului aparține unei persoane asociate într-o cooperativă.
3. Societatea în comandită pe acțiuni	c. Acțiunile se transmit moștenitorilor, iar acționarii răspund în limita aportului la capital.
4. Societatea pe acțiuni	d. Numărul maxim de asociați este de 50, iar aceștia răspund în limita aportului la capital.
5. Societatea cu răspundere limitată	e. Capitalul social este împărțit în acțiuni și numai acționarii comanditați pot fi numiți administratori.
	f. Asociații răspund nelimitat, chiar cu propria avere, iar dispariția unuia duce la dispariția societății.

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

- a. Asigurarea unui echilibru între interesele angajaților și obiectivele ...(1)..., reprezintă o caracteristică a funcțiunii ...(2).....
- b. Obiectivele activității de marketing se împart în două categorii: obiective ...(3)... și obiective ...(4)...
- c. Piața ...(5)... cuprinde totalitatea tranzacțiilor posibil de a fi încheiate într-o perioadă.
- d. Pe piețele ...(6)... au acces agenți economici care satisfac anumite condiții, în special cei ai ofertei.

II.B. Pentru următoarele cerințe, scrieți răspunsurile pe foaia de concurs: 14 puncte

- a. Prezentați cele două elemente ce caracterizează orice piramidă ierarhică.
- b. Enumerați trei dintre factorii de influență a tipurilor de structuri organizatorice.
- c. Prezentați tipurile de piețe după volumul tranzacțiilor.

II.C. Se dă următoarea organigramă: 10 puncte



Răspundeți următoarelor cerințe:

- 1. Identificați compartimentele operaționale care furnizează servicii pentru produsele fabricate;
- 2. Numiți tipul de societate comercială după statutul juridic de organizare și funcționare;
- 3. Precizați ponderea ierarhică a Directorului comercial;
- 4. Precizați tipul de relație organizatorică dintre Biroul Producție și Serviciul Investiții;
- 5. Menționați nivelul ierarhic pe care sunt situate secțiile de producție.

SUBIECTUL al III-lea (40 de puncte)

La data de 01.01.2025, S.C. LACTO-SAN S.R.L., având ca obiect de activitate producția și comercializarea de produse lactate, prezintă următoarea situație inițială în conturi (extras):

1011 Capital subscris nevărsat 2000 lei
1012 Capital subscris vărsat 6000 lei

121 Profit sau pierdere (sold creditor) 12000 lei
208 Alte imobilizări necorporale (program informatic) 300 lei
2131 Echipamente tehnologice (linie de ambalare) 48000 lei
2808 Amortizarea altor imobilizări necorporale (program informatic) 240 lei
456 Decontări cu asociații privind capitalul (sold debitor) 2000 lei
5311 Casa în lei 2500 lei

În cursul lunii ianuarie 2025, au loc următoarele operații economico - financiare:

1. În baza Extrasului de cont din data de 09.01.2025, se înregistrează depunerea (vărsarea) capitalului în contul bancar.
2. Conform Facturii nr. 237/15.01.2025, se achiziționează echipament de protecție și de lucru în valoare de 2000 lei, la care se adaugă TVA 19%. Bunurile achiziționate se dau în folosința salariaților.
3. În baza facturii nr. 1258/20.01.2025, se achiziționează un program informatic de facturare, în valoare de 500 lei, la care se adaugă TVA 19%. Cu această ocazie, se scoate din funcțiune programul informatic existent, amortizat în proporție de 80%.
4. Pentru linia de ambalare pusă în funcțiune în luna decembrie 2024, se calculează amortizarea pentru primul an de funcționare în sistem degresiv, durata de funcționare fiind de 5 ani. În 30.01.2025, se înregistrează amortizarea pentru prima lună de funcționare, prin raportarea amortizării rezultate din calcul la 12 luni.
5. În baza Hotărârii AGA, din data de 31.01.2025, se consemnează retragerea aportului unui asociat prin anularea a 25 de părți sociale cu valoarea nominală de 100 lei. Restituirea aportului are loc în numerar.
6. La sfârșitul lunii ianuarie 2025 se închid conturile de 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, 208 și 456.

4 puncte

Notă: La punctul 4 se punctează și calculul amortizării în sistem degresiv.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -
Proba scrisă**

Profil: Servicii

Domeniul: Economic, administrativ, comerț

Clasa: a XII-a

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

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

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

10 puncte

1. Un avantaj al canalului direct este:
 - a. Lansare rapidă a produselor noi;
 - b. Costuri ridicate cu organizarea;
 - c. Personal de vânzare redus;
 - d. Reglare mai bună a stocurilor.
2. În cercetarea vârstei ofertei, literatura de specialitate definește ciclul de viață al produsului ca:
 - a. Intervalul de timp în care se suprapune cererea cu oferta pentru un bun economic;
 - b. Intervalul de timp de prezență pe piață a cererii și a ofertei;
 - c. Intervalul de timp în care un bun există pe piață, începând cu introducerea și sfârșind cu retragerea;
 - d. Intervalul de timp cuprins între momentul apariției cererii și al dispariției cererii de pe piață.
3. O firmă producătoare de genți are în fabricație, la începutul anului, 16 sortimente. În cursul anului, introduce în fabricație 12 noi sortimente și reține 4. Care este ritmul anual al înnoirii sortimentale?
 - a. 2,75%;
 - b. 50,0%;
 - c. 17,1%;
 - d. 12,1%.
4. Literatura de specialitate definește circuitul de distribuție ca:
 - a. Modalitatea de a promova produsul prin toate canalele media și de a minimiza costurile;
 - b. Modalitatea de a stabili lista de materii prime și materiale pentru toată gama de produse;
 - c. Modalitatea de a reduce prețul pentru consumatorul final;
 - d. Modalitatea de trecere a unui produs din zona producției în cea a consumului.
5. Care dintre următorii indicatori **nu** este inclus în formula de calcul a ritmului diversificării sortimentale?
 - a. Numărul produselor existente la începutul perioadei;
 - b. Numărul produselor existente la sfârșitul perioadei;
 - c. Numărul de produse vechi scoase din fabricație;
 - d. Numărul produselor noi introduse în fabricație.
6. Din compararea valorii contabile cu valoarea actuală pot rezulta diferențe favorabile de curs valutar în cazul:
 - a. Scăderii cursului valutar pentru disponibilități;
 - b. Scăderii cursului valutar pentru creanțe;
 - c. Creșterii cursului valutar pentru datorii;
 - d. Scăderii cursului valutar pentru datorii.

7. Soldul final debitor al contului 121 Profit sau pierdere reflectă:
- Profitul curent;
 - Pierdere curentă;
 - Profitul reportat;
 - Pierdere reportată.
8. Concordanța între informațiile scriptice din contabilitate și cele factice existente în mod concret se verifică cu ajutorul:
- Operațiilor de regularizare;
 - Operațiilor de decontare;
 - Operațiilor de inventariere;
 - Operațiilor de transcriere.
9. Diferențele valorice sub formă de plusuri la stocuri:
- Se înregistrează în contabilitate ca intrare în gestiune;
 - Se înregistrează în contabilitate ca ieșire din gestiune;
 - Se înregistrează în contabilitate ca amortizări suplimentare;
 - Nu se înregistrează în contabilitate.
10. O primă acțiune a cumpărătorului în procesul de cumpărare este:
- Achitarea contravalorii produsului;
 - Solicitarea garanției;
 - Conștientizarea nevoii;
 - Solicitarea ambalării produsului.

I.B. Citiți cu atenție enunțurile (1,2,3,4,5,6,7) și notați, pe foaia de concurs, litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.

7 puncte

- Produsul regulator este produsul ce deține cea mai mare pondere în cifra de afaceri.
- Lărgimea gamei de produse este determinată de numărul de linii de produse din gama respectivă.
- În faza de lansare a ciclului de viață a unui produs, profitul este maxim.
- În procesul de negociere, vânzătorul are un avantaj în ceea ce privește cunoașterea produsului.
- Rezultatele inventarierii se înscriu de către gestionar în Procesul verbal de inventariere.
- Cheltuielile înregistrate în cursul anului în debitul conturilor din clasa 6 Conturi de cheltuieli se decontează la sfârșitul anului asupra conturilor de venituri din clasa 7 Conturi de venituri.
- Impozitul pe profit se plătește trimestrial la bugetul de stat, în sumă efectivă sau sub formă de avans estimat în raport cu datele anului precedent.

I.C. În coloana A sunt indicate dimensiunile gamei de produse, iar în coloana B descrierea acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B.

3 puncte

Coloana A Dimensiunile gamei de produse	Coloana B Descriere
1. Lungimea gamei de produse	a) Numărul de produse distincte din cadrul unei linii de produse.
2. Lărgimea gamei de produse	b) Numărul de articole din cadrul întregii game de produse.
3. Profunzimea gamei de produse	c) Numărul de linii de produse din gama respectivă.
	d) Numărul de combinații de bunuri materiale și imateriale.

SUBIECTUL II.**(30 de puncte)****II.A. Referitor la componentele politicii de produs, răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:****10 puncte**

1. Prezentați noțiunea de produs total sau metaprodus;
2. Precizați patru elemente necorporale ale produsului;
3. Menționați patru elemente corporale ale produsului.

II.B. O firmă realizează o producție de 200.000 bucăți cu un cost de producție de 10 lei/buc. Pentru distribuție, firma poate opta pentru una din cele trei variante de distribuție de mai jos, iar cheltuielile producătorului variază în funcție de strategia aleasă.

20 de puncte

Variante de distribuție	Preț vânzare/ buc	Cheltuieli de distribuție	Cheltuieli de promovare
I. sistem propriu	18	150.000	60.000
II. intermediari	15	30.000	30.000
III. sistem propriu + intermediari	16	100.000	40.000

Se cere:

- a. Stabiliți varianta cea mai bună de distribuție în conformitate cu principiul eficienței.
- b. Stabiliți varianta optimă de distribuție, conform principiului eficienței, în cazul în care se mărește producția la 400.000 bucăți, cheltuielile de distribuție se dublează, iar celelalte cheltuieli date rămân neschimbate.

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

III.A. Entitatea „Alfa” S.A., unitate nou înființată, prezintă la sfârșitul exercițiului N următoarele date informative pentru operații efectuate în cursul anului:

19 puncte

Capital subscris vărsat100.000 lei
Venituri – Total cumulat de la începutul anului..... 1.200.000 lei
Cheltuieli – Total cumulat de la începutul anului.....700.000 lei, din care,
cheltuieli cu dobânzi și majorări de întârziere10.000 lei
Dividende încasate de la alte societăți..... 40.000 lei

Se cere:

Să se scrie formulele de calcul și să se calculeze:

1. rezultatul exercițiului;
2. rezerva legală;
3. rezultatul fiscal;
4. impozitul pe profit datorat;
5. profitul net.

III.B. Entitatea „Beta” S.R.L. înregistrează la sfârșitul anului diferențe cantitative sub formă de minusuri și plusuri de inventar.

Să se realizeze analizele contabile și să se scrie formulele contabile pentru următoarele operații economice:

21 de puncte

1. Minus de inventar la materii prime, care se impută gestionarului, 150 buc., preț unitar 15 lei/buc., valoare de înlocuire 2.500 lei, TVA 9%.
2. Minus de inventar la piese de schimb, care se impută unor persoane din afara entității 30 buc., preț unitar 200 lei/buc., valoare de înlocuire 7.000 lei, TVA 19%.
3. Plus de inventar la semifabricate 100 buc., preț unitar 30 lei/buc.
4. Minus de inventar neimputabil la mărfuri, evaluate la cost de achiziție, 50 buc., preț unitar 30 lei/buc.
5. Minus de inventar neimputabil la un utilaj evaluat cu valoarea contabilă de intrare de 5.000 lei, amortizat complet.

**Etapă județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -
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. Găurile executate la mașina de burghiat și scobit orizontală au diametre cuprinse între:**
 - a. 3 - 5 mm;
 - b. 5 - 20 mm;
 - c. 20 - 25 mm;
 - d. 25 - 30 mm.
- 2. Rigla de ghidaj a mașinii de îndreptat este folosită pentru:**
 - a. reglarea grosimii de prelucrare;
 - b. prelucrarea feței piesei;
 - c. prelucrarea cantului piesei;
 - d. protecția muncii.
- 3. La mașina de cepuit dublă se pot prelucra, printr-o singură trecere:**
 - a. profilarea canturilor;
 - b. frezarea ulucului;
 - c. frezarea locașurilor pentru feronerie;
 - d. cepuri și scobituri la ambele capete.
- 4. Alezajul frezei monobloc servește la:**
 - a. executarea unor profile complexe;
 - b. fixarea frezei pe axul de lucru;
 - c. limitarea grosimii de așchiere;
 - d. evitarea reculului materialului.
- 5. Îngroșarea anormală, bruscă și pronunțată a bazei trunchiului arborelui reprezintă:**
 - a. conicitatea trunchiului;
 - b. înfurcirea trunchiului;
 - c. lăbărțarea trunchiului;
 - d. însăbierea trunchiului.
- 6. Devierea elementelor anatomice ale lemnului după linii ondulate, destul de regulate, reprezintă:**
 - a. fibra răsucită;
 - b. fibra creață;
 - c. fibra răsucită;
 - d. fibra încâlcită.

7. Pregătirea materialului lemnos pentru uscare artificială constă din:
- măsurarea dimensiunilor cherestelei;
 - determinarea calității cherestelei;
 - determinarea umidității cherestelei;
 - stivuirea cherestelei.
8. Retezarea ambelor capete la 90° a unei piese de cherestea, la o trecere, se execută la utilajul:
- ferăstrău circular universal de tâmplărie;
 - ferăstrău circular de spintecat cu avans mecanic;
 - ferăstrău panglică;
 - agregat pentru debitat panouri.
9. Panoul alcătuit dintr-o ramă din lemn acoperită pe ambele fețe cu placaj, cuprinzând în interior un miez din șipci, reprezintă:
- lemn stratificat;
 - panel;
 - placa celulară;
 - elemente mulate cu structură mixtă.
10. La fabricarea mobilei, fundul unui sertar se execută din:
- panel;
 - furnir estetic;
 - placa celulară;
 - placaj.

I.2. În coloana A sunt enumerate operații de prelucrare a panourilor, iar în coloana B utilaje folosite. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 4 puncte

Coloana A Operații de prelucrare a panourilor	Coloana B Utilaje
1. tunderea furnirului	a. ferăstrău circular dublu
2. formatizarea panourilor	b. mașină de burghiat multiplu
3. furniruirea canturilor	c. mașină de frezat de sus
4. burghiarea multiplă pe fețe și canturi	d. mașină de frezat verticală
	e. agregat de furniruit canturi

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. 6 puncte

- Formatizarea este operația de prelucrare prin așchiere la format, cu dimensiuni prevăzute cu adaosuri de prelucrare.
- Furniruirea panourilor constă în aplicarea unui strat de furnir pe suprafața panoului.
- La frezarea canturilor drepte se utilizează dispozitive de copiere și inel copier.
- Decuparea este o operație de prelucrare mecanică.
- Calibrarea panourilor se execută la mașina de șlefuit cu cilindri.
- După operațiile de debitare a lemnului masiv se execută operația de rindeluire.

SUBIECTUL II.

(30 de puncte)

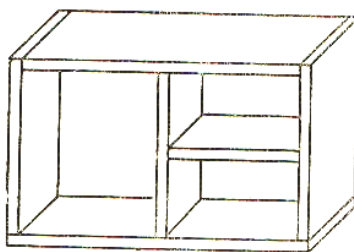
II.1. Gradul de valorificare a cherestei la debitare se exprimă prin calculul indicatorilor economici. Știind că pentru cheresteaua de rășinoase indicele de utilizare I_u este 0,660 m^3 net/ m^3 brut, se cere:

10 puncte

- Calculați cantitatea de cherestea de rășinoase necesară pentru obținerea a 150 de repere. Dimensiunile nete ale unui reper sunt: $L = 1300$ mm; $l = 200$ mm și $g = 20$ mm.
- Calculați randamentul la debitarea materialului lemnos pentru executarea celor 150 repere.

II.2. În figura de mai jos este reprezentat un corp de mobilă executat din PAL furniruit 20 mm. Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:

10 puncte



- Reprezentați grafic schița îmbinării la 90° cu cepuri rotunde aplicate, folosită la asamblarea plăcii superioare cu peretele lateral, precizând, totodată, dimensiunile cepului;
- Precizați operațiile de prelucrare mecanică a reperului *perete lateral*.

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

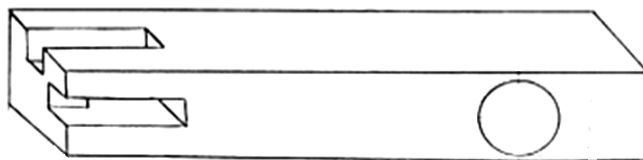
- Rindeluirea la grosime se execută după îndreptarea prealabilă a ...**(1)**... și a ...**(2)**...
- La spintecare se va urmări acordarea adaosurilor și eliminarea ...**(3)**...
- Fiecare disc tăietor va fi protejat cu ...**(4)**... de protecție pentru a împiedica pătrunderea mâinilor în zona de tăiere.
- Lungimea șipcilor de stivuire utilizate la uscarea artificială a cherestei este egală cu ...**(5)**... stivei.

SUBIECTUL III.

(40 de puncte)

III.1. Reperul simplu din imaginea alăturată este executat din lemn masiv și are dimensiunile nete 300x30x30 mm.

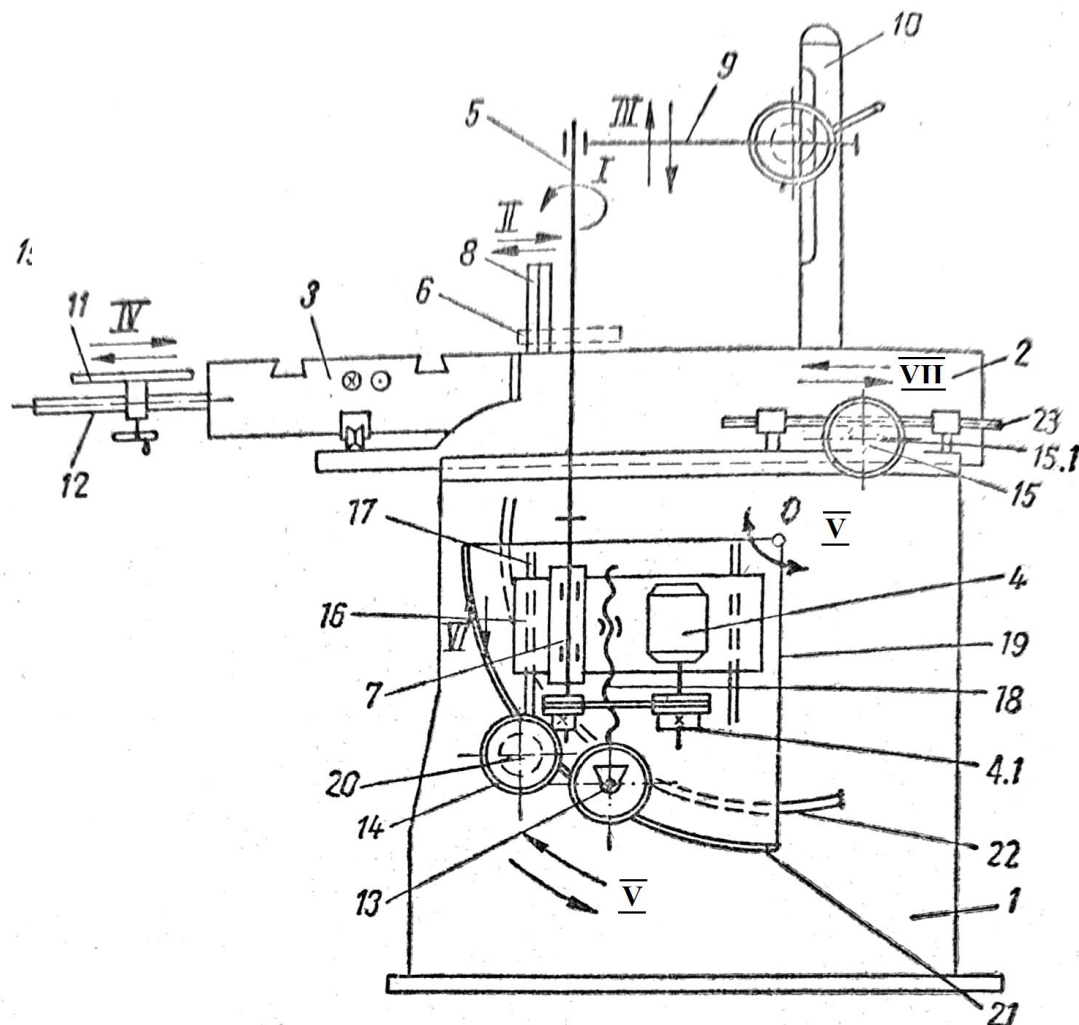
10 puncte



Răspundeți, pe foaia de concurs, următoarelor cerințe:

- Precizați, în succesiune, operațiile de prelucrare mecanică necesare obținerii reperului dat;
- Menționați dimensiunile brute ale reperului;
- Enumerați două cauze ale apariției defectului *suprafețe ondulate*, apărut la prelucrarea mecanică a reperului.

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



- Identificați utilajul din imagine;
- Enumerați cinci operații care se pot executa la acest utilaj;
- Denumiți părțile componente notate pe schemă cu cifrele: 3, 5, 8, 10, 16;
- Descrieți operațiile de reglare notate pe schemă cu V și VII.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -
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

- Cheresteua pentru mobilă are umiditatea de:
 - 8 - 12 %;
 - 12 – 18%;
 - 18 – 24%;
 - 24 – 30%.
- Retezarea este operația de tăiere:
 - transversală și la capătul piesei;
 - longitudinală;
 - după contur;
 - paralelă cu fibrele lemnului.
- Din categoria panourilor de compartimentare ale mobilei corp face parte:
 - spatele;
 - polița;
 - peretele lateral;
 - soclu.
- Panoul simplu montat în spațiul liber dintre lonjeroanele și traversele ramelor poartă denumirea de:
 - spate;
 - șezut;
 - tăblie;
 - soclu
- Reglarea MRG –8 se face prin:
 - reglarea poziției mesei;
 - reglarea poziției capotei;
 - reglarea arborelui de lucru;
 - reglarea cilindrilor de avans.
- Tăierea longitudinală a materiei prime se obține prin operații de:
 - secționare;
 - spintecare;
 - decupare;
 - însemnare.

7. La mașina de rindeluit la grosime, turația arborelui portsculă este de:
- 5000 rot/min;
 - 3000 rot/min;
 - 3850 rot/min;
 - 5700 rot/min.
8. Sertarul este o parte distinctă în construcția unei piese de mobilă și reprezintă un:
- reper simplu;
 - reper complex;
 - subansamblu;
 - ansamblu.
9. Decuparea reperelor după contur se execută la:
- ferăstrăul circular universal de tâmplărie;
 - ferăstrăul panglică;
 - ferăstrăul circular cu masă mobilă;
 - ferăstrăul circular tip pendulă.
10. Cuțitul divizor se montează în spatele pânzei tăietoare, la o distanță de:
- 2 - 3 mm;
 - 5 - 10 mm;
 - 15 - 20 mm;
 - 20 - 25 mm.

I.2. În coloana A sunt enumerate mașinile pentru prelucrarea lemnului, iar în coloana B sculele necesare acestor prelucrări. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

5 puncte

Coloana A Mașini pentru prelucrarea lemnului	Coloana B Scule
1. mașina de frezat cu ax vertical	a. freză cu alezaj
2. mașina de frezat cu lanț	b. freză cu coadă
3. mașina de burghiat și scobit orizontală	c. burghiu
4. mașina de frezat cu ax superior	d. freză lanț
5. mașina de rindeluit la grosime	e. disc tăietor
	f. arbore port-cuțite

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

5 puncte

- Prin operația de secționare se obține lățimea pieselor.
- Adaosul de prelucrare la lățime și grosime pentru $L > 1500$ mm este de 7 mm.
- Indicele de utilizare se calculează cu relația: $lu = V_b / V_n$ [m^3 / m^3].
- Semifabricatele sunt repere din lemn masiv debitate și prevăzute cu adaosuri de prelucrare.
- Îndreptarea, rindeluirea și frezarea sunt operații de prelucrare mecanică.

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. **5 puncte**

- Ferăstrăul circular cu avans mecanic este destinat operațiilor de(1).....
- Frezele cu coadă se montează în(2)..... excentric.
- Viteza de tăiere la debitarea lemnului se exprimă în(3).....
- La mașina de rindeluit la grosime se folosesc(4)..... plane.
- La ferăstrăul(5)..... se execută operația de tăiere după contur.

II.2. În figura de mai jos este reprezentat un produs de mobilă executat din PAL furniruit. **25 de puncte**

- Numiți șase elemente componente ale produsului.
- Precizați trei operații de prelucrare mecanică a panourilor furniruite, menționând pentru fiecare, utilajele folosite.
- Enumerați cinci defecte de furniruire.



SUBIECTUL III.

(40 de puncte)

În figura alăturată este reprezentată o ramă cu geam, realizată din cherestea de paltin, care are dimensiunile:

- lungimea: 600 mm;
- lățimea: 400 mm;
- grosimea: 20 mm;
- lățimea lonjeronului: 40 mm.



Se cere:

- Precizați tipul de reper din care face parte rama.
- Întocmiți nomenclatorul de repere.

Nr. crt.	Denumire reper	Nr. buc.	Dimensiuni nete, mm		
			L	I	g

- Întocmiți fișa tehnologică, conform modelului de mai jos, pentru unul dintre reperele care fac parte din construcția ramei. Asamblarea elementelor se realizează prin îmbinare la 45° cu cepuri rotunde aplicate.

Nr. crt.	Operația	Schița operației	Mașina / utilajul	Scule, dispozitive și verificatoare(SDV)

**Etapă județeană/sectoarelor București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

PROBĂ 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.

20 de puncte

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

10 puncte

1. Condiția pe care nu trebuie să o îndeplinească construcțiile este:
 - a. să fie rezistentă și stabilă;
 - b. să fie durabilă;
 - c. să fie igienică;
 - d. să fie ușor de realizat.
2. Numărul de coli A4 care intră pe formatul A0 este:
 - a. 6;
 - b. 8;
 - c. 12;
 - d. 16.
3. Diametrul conductelor din oțel pentru instalații se măsoară în:
 - a. metri;
 - b. centimetri;
 - c. milimetri;
 - d. țoli.
4. Următoarea componentă nu face parte din structura unei șarpante:
 - a. talpă;
 - b. cosoroabă;
 - c. învelitoare;
 - d. moază.
5. Pentru măsurarea presiunii apei într-o instalație de alimentare cu apă folosim:
 - a. manometrul;
 - b. termometrul;
 - c. apometrul;
 - d. barometrul.
6. Fasonarea este operația prin care barele de oțel-beton tăiate la lungime sunt prelucrate pentru:
 - a. a căpăta forma prevăzută în proiect;
 - b. a încăpea în cofrag;
 - c. legarea corectă a carcaselor de armătură;
 - d. ancorarea barelor în îmbinări.
7. Înainte de aplicarea mortarului, suprafețele de tencuit trebuie să fie stropite cu apă pentru a nu se produce absorbirea excesivă a apei din mortarul de tencuială ceea ce ar dăuna:
 - a. rezistenței mortarului;
 - b. adeziunii mortarului;
 - c. rezistenței peretelui;
 - d. lucrabilității mortarului.

8. La baza fiecărei coloane a instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece se montează câte un:
- robinet de închidere cu descărcare;
 - robinet de trecere;
 - robinet cu plutitor;
 - robinet colțar.
9. Proprietățile fizice ale materialelor de construcții sunt:
- rezistența la tracțiune;
 - durabilitatea;
 - densitatea;
 - rezistența la compresie.
10. Fundațiile sunt elemente de:
- compartimentare;
 - rezistență;
 - finisaj;
 - instalații.

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

- Fundațiile de suprafață se realizează în cazul în care terenul bun de fundare se află la adâncime mică față de nivelul terenului natural.
- Mortarul este un amestec bine omogenizat obținut din ciment, var și apă.
- Un dezavantaj al metalelor este rezistența slabă la acțiunea corozivă.
- Branșamentul este conducta de legătură dintre obiectele sanitare și coloane.
- Izolațiile hidrofuge sunt realizate din materiale cu grad mare de impermeabilitate.

I.3. În coloana A sunt enumerate **tipuri de elemente de instalații**, 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**

A – tipuri de elemente de instalații		B - utilizări	
1.	regulatorul de presiune a gazului	a.	preluarea dilatărilor conductelor
2.	coloane	b.	măsurarea consumului de apă
3.	compensatoare de dilatație	c.	evacuarea apei din instalație
4.	stație de pompare	d.	transportarea apei la diferite etaje
5.	apometrul	e.	reglarea presiunii gazelor naturale combustibile
		f.	realizarea presiunii necesare în rețeaua de distribuție a apei

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

II.1. Scrieți pe foaia de concurs corespondența dintre cifrele din spațiile libere și cuvintele din șirul de mai jos astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific.

10 puncte

confort; pe verticală; subansambluri; interiorul; structurale

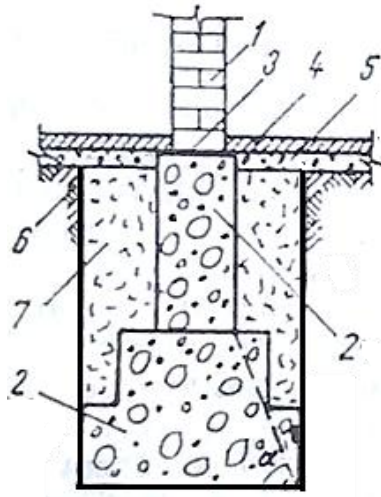
Scările sunt (1) constructive, (2) , care asigură circulația (3) între nivelurile clădirii, între planurile orizontale de circulație ale pietonilor, situate la niveluri diferite.

Exigențele funcționale ale pereților se referă la asigurarea unui (4) corespunzător activităților ce se desfășoară în (5) clădirilor.

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

10 puncte

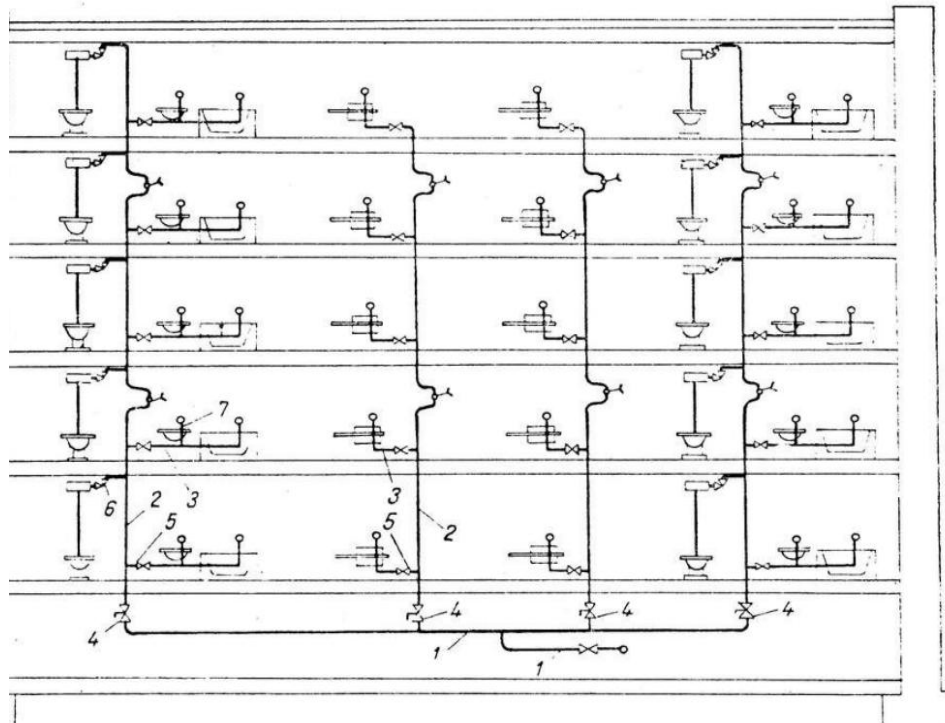
- Precizați tipul de fundație;
- Identificați elementele fundației numerotate cu cifrele 1, 2, 3, 4, 6 și 7;
- Precizați un material din care se execută elementul notat cu cifra 3, conform reprezentării.



II.3. În figura de mai jos este reprezentată schema de principiu a unei instalații interioare pentru distribuția apei reci în scopuri menajere. **10 puncte**

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

a. coloană	d. conductă de legătură la punctele de consum ale apei
b. racord la bateria amestecatoare	e. conductă principală de distribuție
c. robinet cu ventil drept	

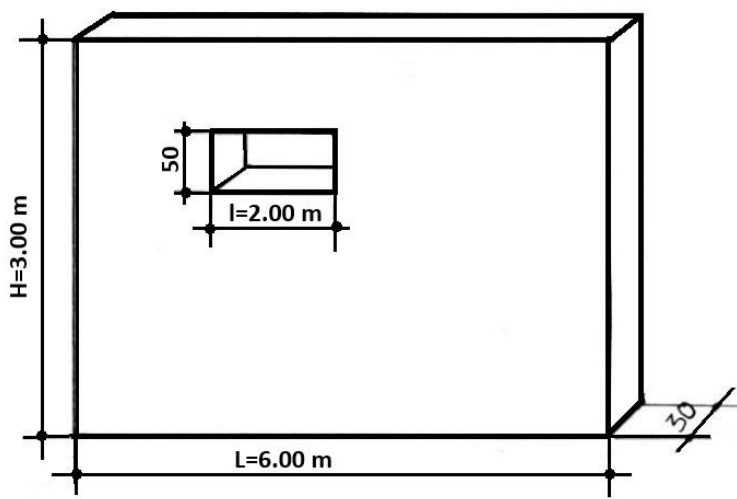


Subiectul al III-lea

40 de puncte

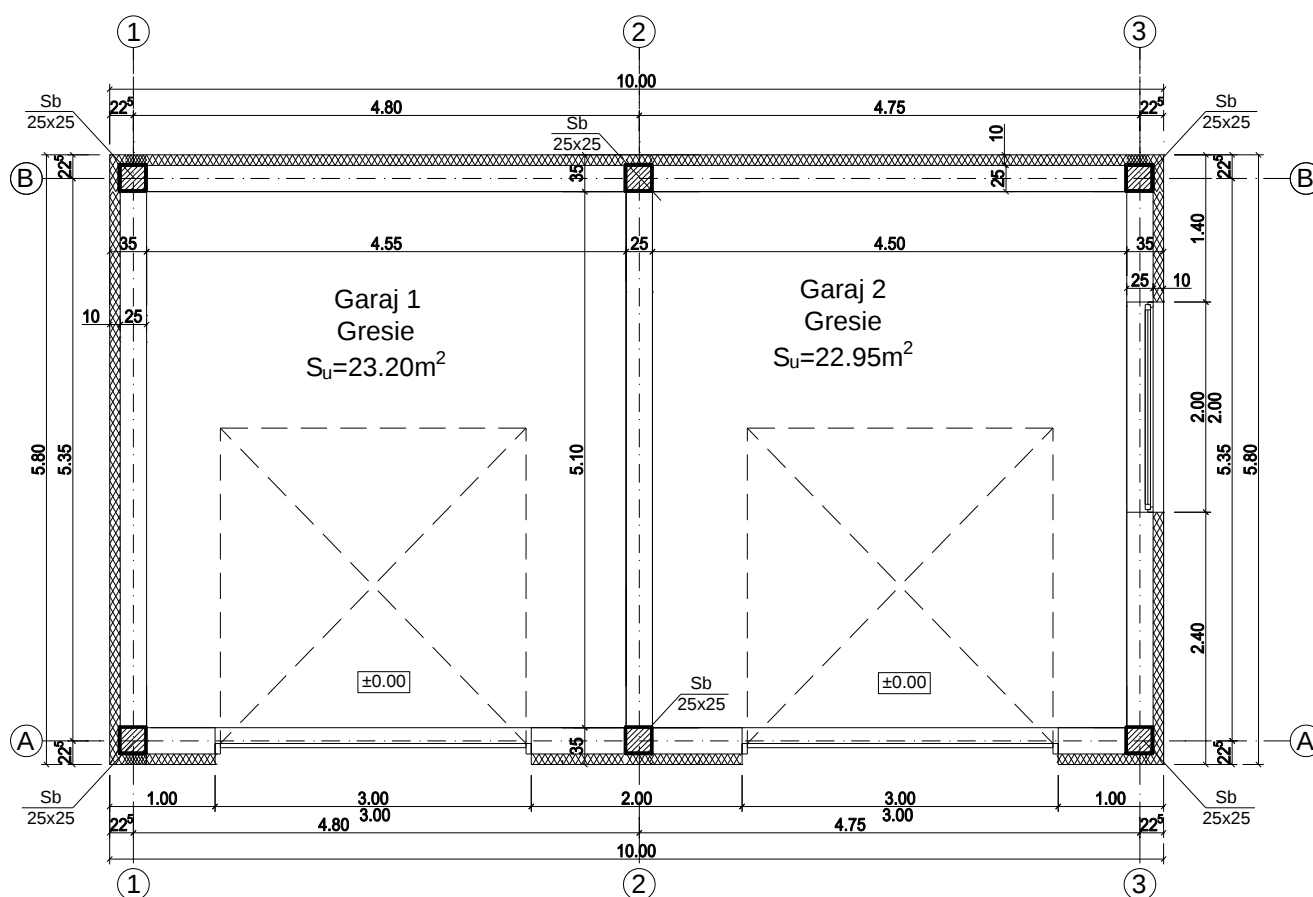
III.1. Pentru perețele din figura de mai jos având lungimea $L = 6.00$ m, înălțimea $H = 3.00$ m, iar grosimea $g = 0.30$ m, cu un gol de fereastră având dimensiunile $l = 2.00$ m și $h = 0.50$ m, calculați: **15 puncte**

- Suprafața care trebuie tencuită, considerând ambele fețe ale peretelui;
- Volumul de zidărie necesar pentru realizarea peretelui.
- Numărul de bucăți de elemente de zidărie (cărămizi), cunoscând volumul unui element de zidărie (cărămidă) de 0.02 m^3 .



III.2. Analizați cu atenție planul construcției de mai jos, cu destinația garaj, având două încăperi.

25 de puncte



Să se calculeze:

- a. necesarul de gresie pentru cele două încăperi (în m^2), considerând 20% pierderi;
- b. volumul de șapă necesar sub gresie, considerând 10 cm grosimea șapei;
- c. suprafața de termoizolație de 10 cm necesară de aplicat pe pereți, considerând o înălțime de 3,0 m a peretelui, având în vedere următoarele cerințe:
 - calcularea separată a suprafeței fiecărui perete;
 - notarea pereților se va face cu litere mari, în sens orar, începând cu peretele din axul B;
- d. bolumul de beton necesar pentru turnarea stâlpilor de beton, Sb.

Notă: Se punctează efectuarea detaliată a calculelor împreună cu răspunsul corect. Rezultatele se vor stabili cu 2 zecimale, fără rotunjire.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

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

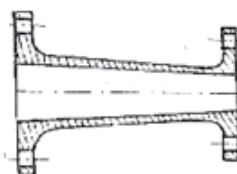
I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect:

10 puncte

1. Cota $\pm 0,00$ a unei clădiri reprezintă :
 - a. cota pardoselii finite de la subsol;
 - b. cota pardoselii finite de la parter;
 - c. cota pardoselii finite de la nivelul I;
 - d. cota terenului natural.
2. Elementul de rezistență al acoperișurilor cu pante mari este:
 - a. lucarna;
 - b. învelitoarea;
 - c. șarpanta;
 - d. tabachera.
3. Notăția G_{P1} - 20 x 40 pe un plan de execuție reprezintă:
 - a. stâlp;
 - b. grindă;
 - c. fundație izolată;
 - d. buiandrug.
4. Devizul general este piesa din documentația de deviz în care se determină:
 - a. prețul pentru un articol de lucrare;
 - b. prețul pentru o parte a obiectului de investiție;
 - c. prețul estimativ al obiectului de investiție;
 - d. prețul întreg al obiectului de investiție.
5. Antemăsuratoarea se întocmește pe baza:
 - a. cantităților măsurate real executate;
 - b. devizului;
 - c. planșelor și detaliilor din documentația tehnică;
 - d. listelor de cantități.
6. Fundațiile indirecte au adâncimea de fundare mai mare de:
 - a. 2 m;
 - b. 4 m;
 - c. 5 m;
 - d. 6 m.

7. Desenul din figura alăturată reprezintă:

- a. cot cu flanșe;
- b. reducere cu mufe;
- c. teu cu mufe;
- d. reducere cu flanșe.



8. Documentația tehnică este un ansamblu coordonat de:

- a. extrase de material;
- b. piese scrise și piese desenate;
- c. liste de manoperă;
- d. liste de utilaje.

9. Apometrul este un aparat care face parte din:

- a. instalația de canalizare;
- b. instalația de alimentare cu apă;
- c. instalația de gaze naturale;
- d. stația de pompare a apei.

10. Conducta de aerisire din instalația interioară de canalizare are rolul de a:

- a. asigura buna funcționare a instalației de canalizare;
- b. evacua apele uzate din instalație;
- c. evacua aerul din instalație;
- d. evacua apele pluviale de pe terasă.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați alături litera „A” dacă enunțul este adevărat sau „F” dacă enunțul este fals. **5 puncte**

- 1. Secțiunea orizontală obținută prin secționarea clădirii cu un plan orizontal imaginar se numește detaliu.
- 2. Ancorarea armăturilor în beton se realizează cu ajutorul ciocurilor și prin aderența dintre beton și suprafața laterală a barelor.
- 3. Proiectul tehnic este documentul care stă la baza execuției lucrărilor de construcții.
- 4. Extrasele de resurse sunt necesare executantului pentru a lansa comenzile la materiale, la închirieri de utilaje și la necesarul forței de muncă;
- 5. Infrastructura este partea din structura de rezistență situată peste cota $\pm 0,00$ a unei clădiri.

I.3. În coloana **A** sunt precizate **notații ale unor materiale sau elemente de construcție**, iar în coloana **B** sunt precizate **denumiri** ale acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**. **5 puncte**

COLOANA A		COLOANA B	
1	C ₁ – 375 x20	a	Buiandrug
2	L 2000x100x10	b	Oțel beton cu profil periodic
3	PC 52	c	Centură din beton armat
4	S _{B2} -40x30	d	Profil cornier cu aripi neegale
5	STNB	e	Stâlp din beton armat
		f	Sârmă trasă netedă pentru beton

Subiectul al II-lea

30 de puncte

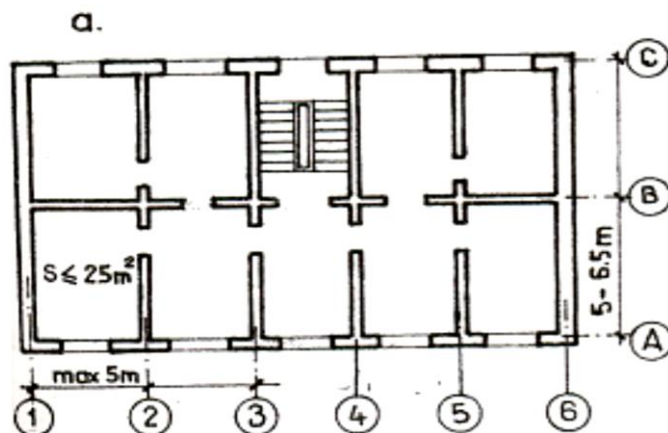
II.1. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific, utilizând cuvintele potrivite din paranteză (antemăsurători, categorii, obiect, scrise, operații, lucrări, cantitativă): **10 puncte**

Pieșele(1).... prin care se determină cantitățile de(2)..... sunt denumite.....(3)... și se elaborează pe ... (4)..... de lucrări pentru fiecare(5)..... sau parte de obiect.

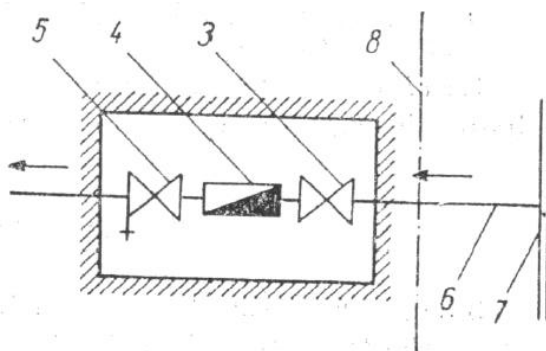
II.2. Studiați cu atenție desenul de mai jos și răspundeți pe foaia de concurs la următoarele cerințe:

10 puncte

- Numiți tipul de structură de rezistență a clădirii reprezentată în plan.
- Încadrați tipul de structură de rezistență numită la subpunctul a. în categoria corectă, în raport cu modul de dispunere a pereților structurali.
- Precizați înălțimea maximă pe care o poate avea clădirea, presupunând că materialul utilizat la realizarea pereților este zidăria de cărămidă.
- Numiți două tipuri de planșee ce pot fi realizate pentru structura dată.



II.3. Schema de mai jos reprezintă un cămin pentru apometru. Precizați denumirea reperelor din schemă numerotate cu cifrele 3,4,5,6 și 7. **10 puncte**

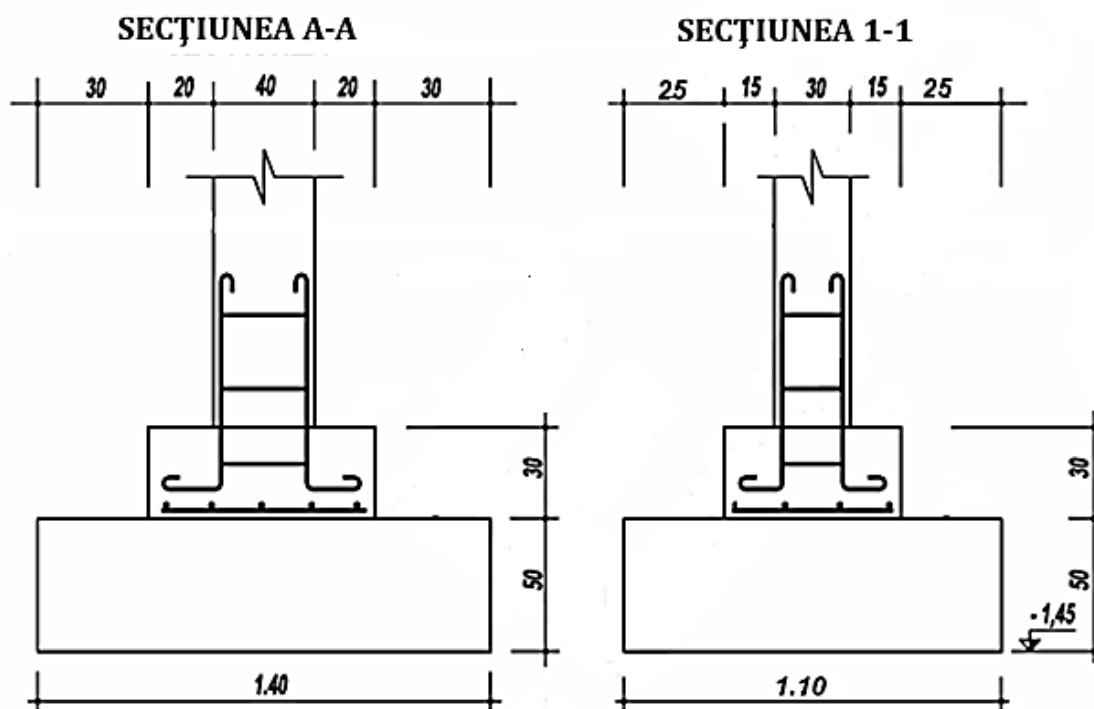


Subiectul al III-lea 40 de puncte

III.1. În desenul de mai jos se dau secțiunile verticale (A-A și 1-1), corespunzătoare celor două axe, printr-o fundație izolată sub stâlp. **12 puncte**

- Analizați cu atenție cele două secțiuni și calculați:
 - volumul de beton în blocul de fundație (V_{bf})
 - volumul de beton în cuzinet (V_{cz})
 - volumul de săpătură (V_s) necesară pentru realizarea fundației, știind că nivelul terenului se află la cota $-0,45$.

2. Stabiliți cantitatea de ciment necesară la prepararea betonului pentru turnarea fundației izolate sub stâlp, știind că pentru prepararea unui m^3 de beton sunt necesare 237 kg de ciment.



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

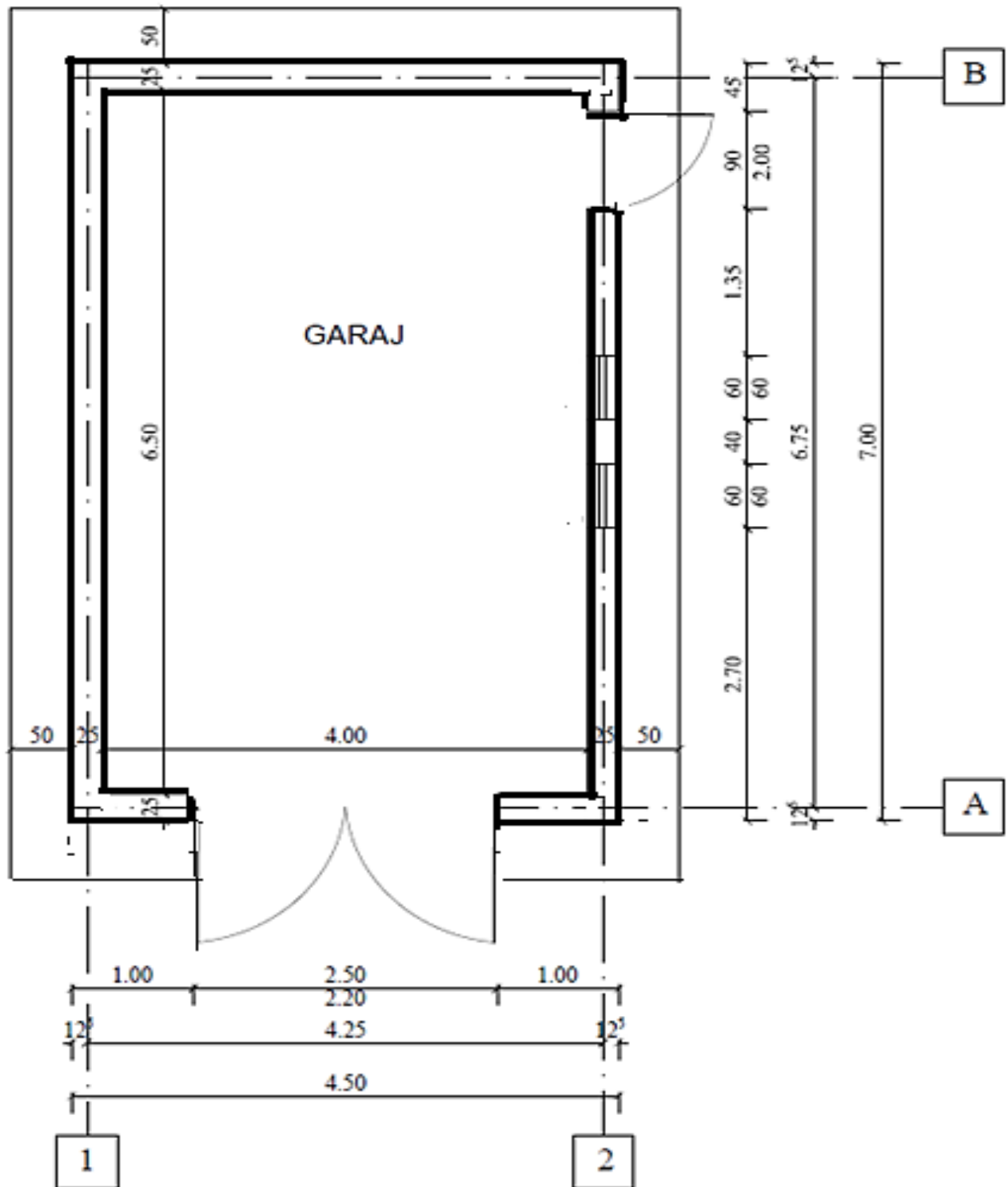
III.2. În schița de mai jos este reprezentat planul unui garaj. În interior pereții și tavanul garajului vor fi zugrăviți cu vopsea lavabilă, iar pardoseala și plinta se vor realiza din gresie ceramică.

28 de puncte

Să se calculeze:

- suprafața pardoselii din gresie ceramică;
- lungimea plintei;
- suprafața zugrăvită a pereților și tavanului, știind că înălțimea încăperii este de 2,40 m (notarea pereților se va face cu litere mari, în sens orar, începând cu peretele cu ușa dublă);
- necesarul de vopsea lavabilă pentru executarea zugrăvelii la pereți și tavan, știind că pentru $1m^2$ de zugrăveală se consumă 0,4 kg.

Notă: Se punctează efectuarea detaliată a calculelor împreună cu răspunsul corect. Rezultatele se vor stabili cu 2 zecimale.



**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

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. După natura grupelor funcționale carbonil glucidele se clasifică în:

- a. oze;
- b. ozide;
- c. oze și ozide;
- d. aldoze și cetoze.

2. Oxidarea blândă a monoglucidelor se desfășoară în prezența:

- a. agenților oxidanți puternici;
- b. apei de clor sau apei de brom;
- c. în condiții speciale;
- d. acidului azotic concentrat.

3. Tăria alcoolică a vinului nu poate fi mai mică de:

- a. 11% în volume;
- b. 10 % în volume;
- c. 8,5% în volume;
- d. 9,5% în volume.

4. Concentrația alcoolică a vinului se determină cu ajutorul:

- a. alcoolmetrului;
- b. densimetrului;
- c. ebuliometrului;
- d. mustimetrului.

5. Capacitatea de hidratare a făinii se determină:

- a. prin uscare la etuvă;
- b. cu ajutorul refractometrului;
- c. prin malaxare;
- d. prin metoda bilei de aluat.

6. Conținutul minim de gluten pentru faina neagră este de:

- a. 20 %;
- b. 24 %;
- c. 28 %;
- d. 32 %.

7. Zahărul invertit este:

- a. un amestec de glucoză și fructoză;
- b. un amestec de glucoză și maltoză;
- c. un amestec de glucoză și galactoză;
- d. un amestec de glucoză și zaharoză.

8. Fructoza face parte din grupa:

- a. triozelor;
- b. tetrozelor;
- c. aldohexozelor;
- d. cetoheozelor.

9. Culoarea făinii se datorează pigmentilor:

- a. carotinoizi;
- b. carotinoizi și flavonici;
- c. clorofilieni și antocianici;
- d. flavonici.

10. Aciditatea făinii albe de grâu folosită în panificație este maximum:

- a. 1,2 grade aciditate;
- b. 1,6 grade aciditate;
- c. 2,0 grade aciditate;
- d. 2,2 grade aciditate.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

6 puncte

1. Determinarea conținutului de alcool prin metoda ebulliometrică se aplică vinurilor tulburi, alterate (oțetite etc.), cu aciditatea volatilă mai mare de 1,2g/l acid acetic.
2. Un vin sărac în alcool și cu o aciditate ridicată este un vin slab, subțire.
3. Determinarea culorii făinii se face prin comparare cu o făină etalon după metoda Pekar.
4. Pentru determinarea acidității făinii se folosește soluție de NaOH 0,2 n.
5. În prezența iodului, la rece, amidonul dă o colorație caracteristică albastră, care dispare la cald.
6. Determinarea conținutului de apă la semințele de grâu se face prin uscare la etuvă și prin metoda conductometrică.

I.3. În coloana A sunt precizate TIPURI DE REACȚII CHIMICE ALE MONOGLUCIDELOR, iar în coloana B sunt precizați PRODUȘII DE REACȚIE. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B.

4 puncte

A. TIPURI DE REACȚII CHIMICE ALE MONOGLUCIDELOR	B. PRODUȘI DE REACȚIE
1. oxidare blândă	a. glicozide
2. oxidare energetică	b. alcool etilic
3. oxidare în condiții protejate	c. acizi aldonici
4. eterificare	d. acizi zaharici
	e. acizi uronici

Subiectul al II-lea

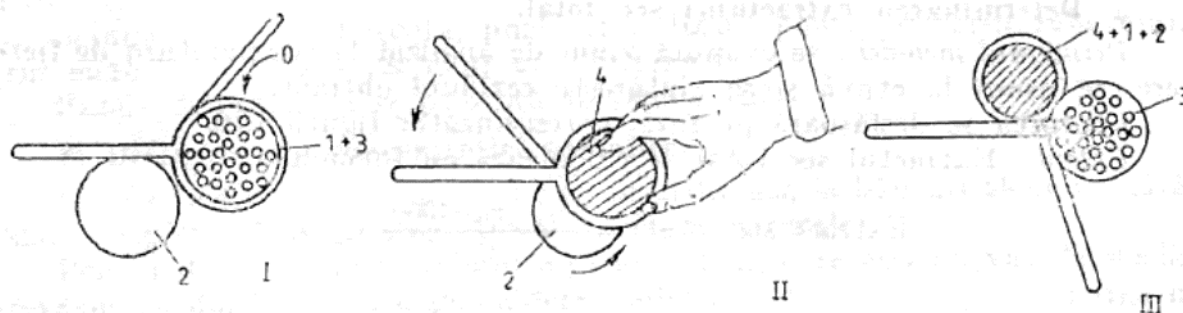
30 de puncte

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

10 puncte

Fructoza fiind o(1)....., are activitate reducătoare mai(2)..... decât glucoza.
Maltoza este(3)....., având rotația specifică $[\alpha]^{20}_D = +128,6$.
Umiditatea cerealelor prevăzută în standarde este de(4)..... % și are un rol important în procesul de depozitare și de(5)..... al cerealelor.

II.2. În schița de mai jos este reprezentat modul de determinare a sticlozității cerealelor cu aparatul farinotom. 10 puncte



- Definiți sticlozitatea cerealelor.
- Enunțați principiul metodei de determinare a sticlozității cerealelor cu aparatul farinotom.
- Scrieți formula de calcul pentru determinarea sticlozității cerealelor și explicați termenii acesteia.

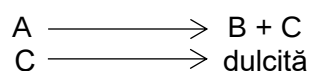
II.3. Definiți capacitatea de hidratare a făinii. 2 puncte

II.4. Scrieți formula de calcul pentru determinarea acidității totale a vinului, exprimată în acid sulfuric. Explicați termenii acesteia. 8 puncte

Subiectul al III-lea 40 de puncte

III.1. 20 de puncte

Se da următoarea schemă de reacții:



Se cere:

- Să se identifice substanțele A, B și C, știind că prima reacție este una de hidroliză, iar a doua este una de reducere.
- Să se scrie formula structurală a substanței A, cu precizarea moleculelor componente și a tipului de legătură.
- Să se explice caracterul reducător al substanței A.
- Să se prezinte fermentațiile substanței B, având în vedere menționarea tipului de fermentație, scrierea ecuațiilor chimice și precizarea denumirii produșilor de reacție.

III.2. Răspundeți următoarelor cerințe referitoare la analiza senzorială a vinului:

10 puncte

- Enunțați principiul metodei pentru analiza senzorială a vinului.
- Enumerați patru posibile mirosuri străine pentru vin.
- Prezentați caracteristicile paharului internațional de degustare.
- Specificați intervalul de temperatură la care se examinează senzorial vinurile albe.

III.3. Calculați conținutul de gluten umed pentru o probă de făină semialbă destinată fabricării pâinii, știind că masa glutenului rămas după zvântare este de 6 grame. 10 puncte

Notă. În rezolvarea problemei veți avea în vedere: scrierea formulei de calcul, explicarea corectă a termenilor formulei de calcul, calculul propriu-zis și interpretarea rezultatului obținut.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

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. Determinarea conținutului de apă la etuvă pentru semințele oleaginoase se realizează la temperatura standard de:

- a. 130°C;
- b. 120°C;
- c. 140°C;
- d. 160°C.

2. Determinarea pH-ului cărnii se referă la:

- a. determinarea conținutului de azot ușor hidrolizabil;
- b. determinarea concentrației de hidrogen sulfurat;
- c. determinarea concentrației în ioni de hidrogen;
- d. determinarea gradului de râncezire a grăsimii.

3. Cilindrul de măsurare al balanței hectolitrice poate avea capacitatea de:

- a. 0,200 litri;
- b. 0,300 litri;
- c. 0,800 litri;
- d. 1,000 litru.

4. Conținutul de amoniac crește ca urmare a:

- a. descompunerii substanțelor proteice prin putrefacție;
- b. descompunerii substanțelor grase;
- c. descompunerii glucidelor;
- d. descompunerii fosfolipidelor.

5. La identificarea hidrogenului sulfurat în analiza cărnii se folosește:

- a. hidroxid de sodiu;
- b. acetat de plumb;
- c. acetat de sodiu;
- d. acetat de potasiu.

6. Determinarea aspectului uleiurilor comestibile se efectuează la temperatura de:

- a. 10°C.;
- b. 20°C;
- c. 40°C;
- d. 60°C.

7. Identificarea amoniacului din extractul de carne se face în prezența:

- a. acetatului de plumb;
- b. reactivului Nessler;
- c. azotatului de argint;
- d. cromatului de potasiu.

8. Analiza senzorială a sfeclei de zahăr constă în determinarea următoarelor însușiri senzoriale:

- a. culoare, miros, gust, umiditate;
- b. miros, conținut de apă, aciditate;
- c. aspect, culoare, miros și gust;
- d. gust, umiditate, aciditate, culoare.

9. Mirosul de miere al semințelor de floarea-soarelui provine de la:

- a. contaminarea cu ciuperci;
- b. început de putrefacție;
- c. infestare cu acarieni;
- d. prezența insecticidelor.

10. Însușirile senzoriale ale rădăcinii sfeclei de zahăr, din categoria I, sunt:

- a. neramificate, atinse de ger;
- b. rupte, vătămate;
- c. veștede, bolnave;
- d. sănătoase, neramificate.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

6 puncte

1. Reacția Kreiss se folosește pentru identificarea grăsimilor aflate în faze incipiente sau avansate de rănțezire.
2. Determinarea acidității se bazează pe titrarea soluției de analizat cu soluție de HCl 0,1 n în prezență de fenolftaleină ca indicator până la culoarea roz pal care persistă 1 minut.
3. Picnometrul este un balon de sticlă cu volum determinat pentru o anumită temperatură utilizat la determinarea vâscozității uleiului.
4. Analiza senzorială a materiilor prime se efectuează într-o încăpere curată, lipsită de mirosuri, trepidații sau zgomote.
5. Reactivul Nessler pune în evidență urmele de hidrogen sulfurat.
6. Determinarea conținutului de substanță uscată prin cântărire presupune eliminarea apei din produs la etuvă și cântărirea produsului fără apă.

I.3. În coloana A sunt precizate *caracteristici fizice, chimice și tehnologice specifice materiilor prime și produselor finite din industria alimentară*, iar în coloana B sunt precizate *unitățile de măsură* pentru exprimarea acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

4 puncte

A. Caracteristici fizice, chimice și tehnologice	B. Unități de măsură
1. Aciditate	a. °Brix
2. Umiditate	b. %
3. Masă hectolitrică	c. grade aciditate
4. Substanță uscată solubilă	d. cm ³
	e. kg/hl

Subiectul al II-lea

30 de puncte

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

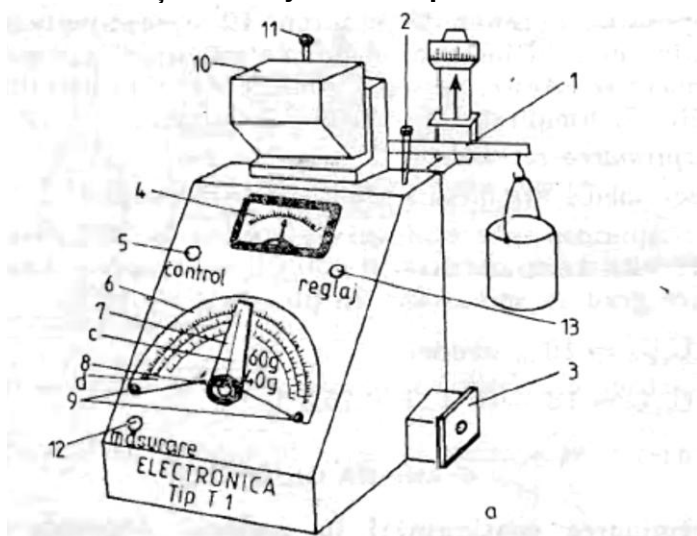
10 puncte

Azotul ușor hidrolizabil exprimat în(1)....., se determină prin punerea lui în libertate cu ajutorul unei baze slabe, antrenarea cu vapori de apă și prinderea într-o soluție acidă, care se(2)..... cu soluție de hidroxid de sodiu.

În caz de litigiu, determinarea conținutului de (3) la preparatele din carne se face prin uscarea la (4) la temperatura de 103 °C.

Picnometrul cu ulei nu trebuie să conțină bule de aer și se cântărește la balanța(5)..... cu precizie de 0,0002 g.

II.2. În schița de mai jos este reprezentat umidometrul Electronica tip T1: 14 puncte



- precizați denumirea reperelor numerotate cu cifrele: 1, 3, 5, 6, 12;
- specificați două produse care se pot analiza cu acest aparat;
- menționați temperatura la care este etalonat aparatul pentru a putea determina.

II.3. Răspundeți următoarelor cerințe referitoare la masa hectolitrică:

6 puncte

- definiți masa hectolitrică;
- scrieți formula de calcul a masei hectolitrice folosită la determinarea acestui indice tehnologic cu ajutorul balanței hectolitrice și explicați termenii acesteia.

Subiectul al III-lea

40 de puncte

III.1. Să se calculeze conținutul de fructe dintr-un compot de piersici cu masa netă de 450 g și masa siropului scurs de 250 g, având în vedere următoarele: **15 puncte**

- scrierea formulei de calcul a masei nete, cu explicarea termenilor acesteia;
- scrierea formulei de calcul a conținutului de fructe, cu explicarea termenilor acesteia;
- calculul propriu-zis al conținutului de fructe și exprimarea rezultatului obținut.

III.2. Realizați un eseu cu titlul *“Determinarea clorurii de sodiu la carne și preparatele din carne. Metoda Mohr”*, după următoarea structură: **25 de puncte**

- enunțarea principiului metodei;
- specificarea reactivilor necesari;
- descrierea modului de lucru;
- precizarea formulei de calcul și explicarea termenilor;
- interpretarea rezultatelor, prin precizarea conținutului maxim de sare admis pentru următoarele produse: parizer, salam de vară, carne în suc propriu.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

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. Prin oxidarea slabă a glucozei de obține:

- a. acid glucozaharic;
- b. alcool etilic;
- c. acid gluconic;
- d. glicerină.

2. Fructoza face parte din grupa:

- a. hexozelor;
- b. tetrozilor;
- c. pentozelor;
- d. triozelor.

3. Fermentația alcoolică a mustului reprezintă transformarea zaharurilor în alcool etilic și produși secundari în prezența:

- a. bacteriilor;
- b. drojdiilor;
- c. mucegaiurilor;
- d. virusurilor.

4. Lactoza poate suferi fermentațiile:

- a. alcoolică și lactică;
- b. lactică și acetică;
- c. acetică și alcoolică;
- d. lactică și propionică.

5. Separatorul aspirator funcționează după următoarele principii:

- a. separarea după proprietățile magnetice ale impurităților și mărimea boabelor de grâu;
- b. separarea după însușirile aerodinamice și compoziția chimică a cerealelor;
- c. separarea după însușirile magnetice ale impurităților și după sticlozitatea boabelor de grâu;
- d. separarea după însușirile aerodinamice, după mărime și după proprietățile magnetice ale impurităților.

6. Fazele fermentației alcoolice a mustului de struguri sunt:

- a. faza prefermentativă, faza liniștită și faza postfermentativă;
- b. faza prefermentativă, faza fermentării tumultuoase și faza postfermentativă;
- c. faza prefermentativă, faza de inițiere și faza fermentării tumultuoase;
- d. nu prezintă faze de fermentare.

7. Operația de îngrijire a vinului care constă în transvazarea lui pentru a-l separa de drojdia depusă la fundul vasului este:

- a. limpezirea;
- b. filtrarea;
- c. pritocul;
- d. învechirea.

8. Mustul ravac este:

- a. produsul rezultat în urma zdrobirii strugurilor;
- b. fracțiunea solidă care se ridică în timpul fermentării-macerării;
- c. fracțiunea lichidă care se scurge liber din mustuiala integrală;
- d. produsul format prin fermentația alcoolică a mustuielii.

9. Cetoheoză care se mai numește și levuloză datorită activității optice levogire:

- a. fructoză;
- b. glucoză;
- c. lactoză;
- d. zaharoză.

10. Diglucid care există în natură ca produs de hidroliză enzimatică a amidonului:

- a. amiloză;
- b. amilază;
- c. amilopectină;
- d. maltoză.

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 că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. **6 puncte**

- a. Prin hidroliză acidă, lactoza se scindează în două molecule de β galactoză .
- b. Maltoza este cel mai dulce glucid din natură.
- c. Pe durata separării mustului ravac, mustuiala trebuie protejată de oxidare.
- d. Zaharoza este formată dintr-o moleculă de α glucoză și o moleculă de β fructoză.
- e. Triorul cilindric este un utilaj folosit pentru desciorchinarea strugurilor.
- f. Variațiile de temperatură influențează operația de fermentație a vinului.

I.3 În coloana A sunt precizate **însușiri ale făinii**, iar în coloana B, sunt precizați factori **care influențează aceste însușiri**. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. **4 puncte**

A. Însușiri ale făinii	B. Factori de influență
1. capacitatea de a forma și de a reține gazele de fermentație	a. cantitatea și calitatea glutenului
2. culoarea	b. umiditatea și gradul de extracție
3. capacitatea de hidratare	c. cantitatea zaharurilor fermentescibile și calitatea glutenului
4. puterea făinii	d. gradul de extracție
	e. activarea drojdiei

SUBIECTUL al II-lea

TOTAL: 30 de puncte

II.1. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos astfel încât afirmațiile să fie adevărate:

12 puncte

În prezența unor bacterii din vin,(1)..... se transformă în manită.

Zahărul invertit este un amestec de(2)..... și fructoză.

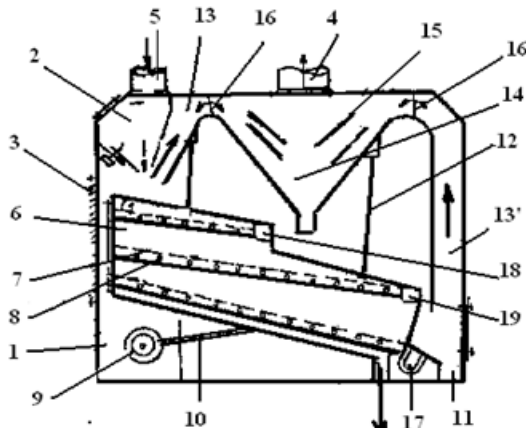
Prin reducere, din(3)..... se formează dulcita (dulcitolul).

Amiloza se găsește în(4).....granulei de amidon și este(5)..... în apă.

Spațiul gol format în vasul de depozitare influențează(6)..... evoluția vinului.

II.2. În figura de mai jos este reprezentat următorul utilaj tehnologic:

18 puncte

 impurități mai mici decat bobul de grâu	Precizați: - denumirea utilajului tehnologic; - denumirea părților componente corespunzătoare reperelor numerotate cu cifrele 3, 4, 5, 6, 8 și 17; - rolul reperului cu cifra 8.
--	--

SUBIECTUL al III-lea

TOTAL: 40 de puncte

III.1. Răspundeți următoarelor cerințe referitoare la obținerea vinului:

10 puncte

- menționați scopul operației de zdrobire a strugurilor;
- precizați doi factori chimici care influențează fermentarea mustului de struguri;
- definiți operația de cleire;
- menționați trei substanțe cu rol de limpezire;
- precizați denumirea unui utilaj folosit la operația prin care boștina este epuizată în must.

III.2. Glucoza se găsește liberă în natură în toate fructele dulci.

10 puncte

- scrieți formula liniară a glucozei;
- scrieți reacțiile de oxidare (slabă/blândă, energetică și în condiții speciale) și reacția de reducere a glucozei (cu precizarea condițiilor de reacție în cazul reacțiilor de oxidare și a denumirii produșilor de reacție).

III.3. Alcătuiți o pavară de măcinș de 1000 t, cu un conținut de gluten umed de 24%, din două loturi de grâu: lotul I, cu gluten 20%, masa hectolitrică 75%, umiditatea 14%, și lotul II, cu gluten 30%, masa hectolitrică 80%, umiditatea 15%.

20 de puncte

În rezolvarea problemei veți avea 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 din lotul II și trecerea rezultatului corect;
- calcularea masei hectolitrice a poverii;
- calcularea umidității poverii.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025**

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

20 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare răspunsului corect: **6 puncte**

1. Carnea caldă este carnea nerăcită, livrată la maxim:
 - a) o oră de la tăiere;
 - b) două ore de la tăiere;
 - c) trei ore de la tăiere;
 - d) 30 de minute de la tăiere.
2. Operația prin care se îndepărtează grăsimea și țesuturile cu valoare alimentară redusă este:
 - a) tranșarea;
 - b) dezosarea;
 - c) alegerea;
 - d) mărunțirea.
3. Recepția cantitativă a laptelui se realizează prin:
 - a) analiză senzorială;
 - b) măsurare volumetrică;
 - c) analiză fizico-chimică;
 - d) analiză microbiologică.
4. Pasteurizarea laptelui asigură:
 - a) curățirea laptelui;
 - b) distrugerea formelor vegetative ale microorganismelor;
 - c) distrugerea formelor sporulate ale microorganismelor;
 - d) distrugerea tuturor microorganismelor.
5. Extragerea sucului din fructe se realizează prin:
 - a) presare, centrifugare, difuzie;
 - b) mărunțire, presare, centrifugare;
 - c) presare, pasteurizare, centrifugare;
 - d) zdrobire, centrifugare, difuzie.
6. Scopul operației de calibrare a fructelor și legumelor este:
 - a) obținerea unor produse omogene din punct de vedere dimensional;
 - b) obținerea unor produse omogene din punct de vedere al compoziției chimice;
 - c) obținerea unor produse omogene din punct de vedere al culorii;
 - d) obținerea unor produse neomogene din punct de vedere dimensional.

I.2. Transcrieți, pe foaia de concurs, cifra corespunzătoare fiecărui enunț (1 - 6) și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals. 6 puncte

1. Datorită modificărilor pe care le suferă cazeina, produsele lactate acide au digestibilitate mai scăzută.
2. Consumul laptelui crud este total contraindicat.
3. Carnea congelată este carnea răcită în condiții care să asigure la suprafață temperatura de maxim -12°C .
4. Carnea de ovine poate fi de tipul 1 sau de tipul 2.
5. Alegerea regimului de tratament termic se face în funcție de compoziția chimică a produsului și în special de pH.
6. În cadrul procesului de obținere a sucurilor limpezi, la extragerea sucului prin centrifugare se elimină apa liberă și în special acea parte care nu este reținută în celule și țesuturi.

I.3. În coloana A sunt precizate diverse tipuri de *preparate din carne*, iar în coloana B, *grupele* din care pot face parte. Scrieți pe foaia de concurs asocierile dintre cifrele din coloana A și literele din coloana B. 8 puncte

A. Preparate	B. Grupele din care face parte
1. slănină afumată	a. specialități afumate
2. cotlet haiducesc	b. preparate afumate
3. pastă de carne pentru mici	c. preparate din carne pasteurizate
4. tobă	d. preparate afumate uscate
	e. preparate din carne crude

SUBIECTUL al II-lea

30 de puncte

II.1. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos astfel încât acestea să fie adevărate: 6 puncte

La prelucrarea mecanică a cărnii se adaugă apă(1)....., sare și (2)....., dacă pasta se obține din carne rece.

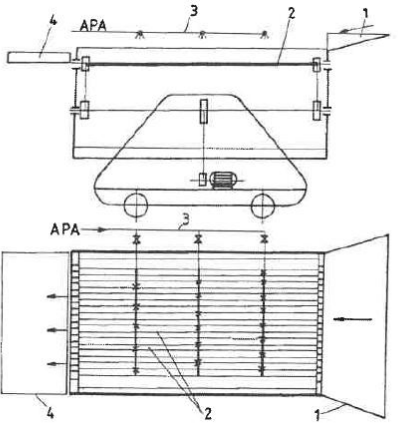
Pentru ambalarea laptelui de consum pasteurizat se folosesc ambalaje(3)..... – sticle și ambalaje(4) – pungi, cutii.

Operația de opărire a mazărei se consideră bine condusă atunci când bobul se separă de(5)..... prin apăsare și are o (6)..... elastică.

II.2. Clasificați carnea de porc în funcție de starea termică și enumerați șase materii auxiliare, utilizate la fabricarea preparatelor din carne, pentru îmbunătățirea gustului și mirosului. 9 puncte

II.3. În figura de mai jos este reprezentat un utilaj folosit la prelucrarea legumelor și fructelor:

15 puncte

	Precizați: a. denumirea utilajului din figura alăturată. b. denumirea reperelor numerotate cu cifrele 1, 2, 3 și 4. c. rolul reperului numerotat cu cifra 3. d. denumirea fructelor pentru care este folosit utilajul.
---	---

SUBIECTUL al III-lea

40 de puncte

III.1. Răspundeți următoarelor cerințe referitoare la transformările normale care au loc în carne după tăiere: **10 puncte**

- a. Prezentați două caracteristici ale cărnii improprie pentru consum;
- b. Enumerați și prezentați transformările anormale ce au loc în carne după tăiere.

III.2. Realizați un eseu cu titlul „Pasteurizarea laptelui” după următoarea structură:

10 puncte

- a. Definiția operației de pasteurizare;
- b. Descrierea regimurilor de pasteurizare (enumerarea acestora și precizarea condițiilor de realizare).

III.3. Realizați un eseu cu titlul „Fabricarea compoturilor din fructe” după următoarea structură: **20 de puncte**

- a. Prezentați modul de pregătire a caiselor și piersicilor în vederea obținerii compoturilor.
- b. Precizați scopul operației de opărire a prunelor întregi, după spălare și sortare.
- c. Descrieți operația de umplere a recipientelor cu sirop.
- d. Precizați scopul operației de exhaustizare.
- e. Menționați temperatura la care se face sterilizarea, în mod obișnuit, a compoturilor și intervalul de temperatură la care se depozitează acestea.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare - 2025**

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

TOTAL: 20 de puncte

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

- Proiecția ortogonală din dreapta se așază:
 - sub proiecția principală;
 - în dreapta proiecției principale;
 - în stânga proiecției principale;
 - deasupra proiecției principale.
- Aliajul de aluminiu folosit la fabricarea pieselor rezistente la coroziunea în medii chimice este:
 - anticorodalul;
 - siluminul;
 - duralul;
 - avionalul.
- Reziliența reprezintă:
 - proprietatea de a rezista la temperaturi ridicate;
 - proprietatea de a rezista la șocuri mecanice;
 - proprietatea de a rezista la rupere plastică;
 - proprietatea de a rezista la îmbinare prin topire.
- Notarea „M18 x 1,5” este utilizată pentru cotarea unui:
 - filet metric normal;
 - filet trapezoidal;
 - filet Whitworth;
 - filet metric fin.
- Debitarea cu foarfecele de banc se realizează:
 - manual;
 - mecanic;
 - automatizat;
 - robotizat;
- Calibrele inel filetate sunt utilizate pentru:
 - documentarea operației de filetare;
 - pregătirea operației de filetare;
 - desfășurarea operației de filetare;
 - controlul operației de filetare;
- În asamblările filetate, șaibe au rolul:
 - de a micșora presiunea dintre piuliță și piesa de asamblat;
 - de a menține contactul dintre piuliță și piesa de asamblat;
 - de a spori uzura dintre piuliță și piesa de asamblat;
 - de a accelera strângerea dintre piuliță și piesa de asamblat;
- Presiunea atmosferică se măsoară cu:
 - altimetru;
 - barometru;
 - manometru;
 - vacuummetru.

9. Asamblarea prin nituire se aplică pieselor de tipul:
- table, profile, arbori;
 - table, flanșe, profile;
 - table, profile, piese plate;
 - table, roți dințate, șabloane.
10. Valoarea dimensiunii obținute prin prelucrare reprezintă:
- dimensiunea nominală;
 - dimensiunea efectivă;
 - dimensiunea limită;
 - abatere dimensională.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați alături litera „A” dacă enunțul este adevărat sau „F” dacă enunțul este fals. (5 puncte)

- Dezavantajul pe care îl prezintă lipirea constă în apariția concentratorilor de tensiune.
- Materialele folosite pentru construcția arcurilor sunt caracterizate prin rezistență mică la oboseală.
- Metoda cotării în lanț se recomandă în cazul cotării pieselor turnate.
- Pentru obținerea prin pilire a suprafețelor convexe și concave se utilizează pile late.
- Părțile pline ale pieselor nemetalice reprezentate în secțiune se hașurează cu linie continuă subțire, înclinată la 45° .

I.3. În coloana A sunt indicate operații de lăcătușerie, iar în coloana B sunt indicate scule folosite la operațiile de lăcătușerie. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)

A - Operații de lăcătușerie		B - Scule folosite la operațiile de lăcătușerie	
1.	găurire	a.	tarod
2.	îndoire	b.	pilă
3.	filetare	c.	ciocan
4.	polizare	d.	daltă
5.	debitare	e.	burghiu
		f.	piatră abrazivă

Subiectul al II-lea

TOTAL: 30 de puncte

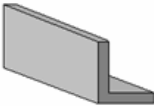
II.1. Scrieți pe foaia de concurs cuvintele care completează corect fiecare dintre următoarele afirmații: (10 puncte)

- Comanda ____ (1) ____ realizează țesirea unui contur sau a unui colț.
- Prin ștemuire, marginea tablei este bătută astfel încât tablele să se întrepătrundă, cu scopul realizării unei ____ (2) ____ mai mari.
- Pentru a preciza pe desen ____ (3) ____ sau notațiile convenționale se folosesc liniile de indicație.
- Ambreierea și debreierea cuplajelor ____ (4) ____ se realizează în gol, fără demontare și în sarcină.
- Comanda *Mline* desenează o succesiune de ____ (5) ____ multiple paralele.

II.2. Sudarea este un procedeu de asamblare nedemontabilă, pentru piese metalice, folosind încălzirea locală, presiunea, cu sau fără material de adaos. (10 puncte)

- Definiți sudabilitatea metalelor.
- Menționați trei tipuri de rosturi pentru realizarea îmbinărilor sudate.
- Precizați două tipuri de îmbinări sudate prin topire.
- Enumerați trei defecte ale asamblărilor sudate.

II.3. Precizați pe foaia de concurs denumirile sculelor și dispozitivelor folosite la trasare, reprezentate în tabelul de mai jos : (10 puncte)

Reprezentarea sculelor și dispozitivelor	Denumirea sculelor și dispozitivelor identificate
	a.
	b.
	c.
	d.
	e.

Subiectul al III-lea

TOTAL: 40 de puncte

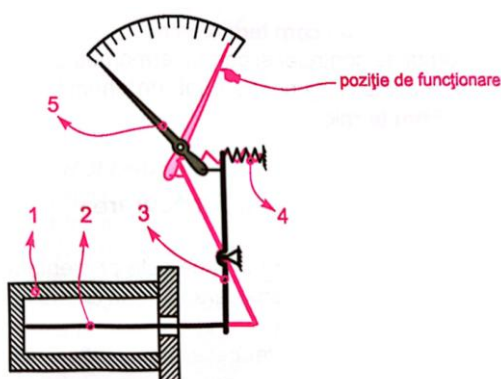
III.1. Efectuați transformările:

(5 puncte)

- a) $6,21 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{hm}^2$
- b) $1,2 \text{ GPa} = \dots\dots\dots \text{daN/cm}^2$
- c) $373,15 \text{ K} = \dots\dots\dots ^\circ\text{C}$
- d) $25^\circ = \dots\dots\dots \text{rad}$
- e) $1200 \text{ rot / min} = \dots\dots\dots \text{rot. / sec}$

III.2. În imaginea de mai jos este reprezentat un mijloc de măsurare:

(15 puncte)



- a. Precizați denumirea mijlocului de măsurare din imagine.
- b. Precizați denumirea celor cinci elemente componente ale mijlocului de măsurare, numerotate de la 1 la 5 în imagine.
- c. Explicați principiul de funcționare a mijlocului de măsurare.

III.3. Realizați un eseu cu titlul „Asamblări prin pene”, după următoarea structură:

(20 de puncte)

- a. Precizați tipul penelor având în vedere criteriile de clasificare: rolul funcțional și poziția penei în raport cu piesele asamblate.
- b. Menționați două materiale de execuție a penelor.
- c. Descrieți montarea și demontarea penelor longitudinale.
- d. Precizați patru SDV-uri utilizate la montarea și demontarea penelor transversale.

**Etapă județeană/sectoarelor Municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare - 2025**

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

TOTAL: 20 de puncte

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

- Proprietăți fizice ale metalelor sunt:
 - sudabilitatea și capacitatea de turnare;
 - prelucrabilitatea prin așchiere și duritatea;
 - fuzibilitatea și densitatea;
 - elasticitatea și magnetismul.
- Organele de asigurare a legăturii dintre doi arbori care-și pot transmite reciproc mișcarea și puterea, se numesc:
 - arcuri;
 - cuplaje;
 - lagăre;
 - osii.
- Pentru confecționarea niturilor este folosit oțelul cu următoarele proprietăți principale:
 - rezistență la rupere și plasticitate;
 - elasticitate și rezistență la oboseală;
 - dilatare termică și fuzibilitate;
 - refractaritate și capacitate de turnare.
- Numărul de diviziuni de pe vernierul unui șubler analogic cu precizia de 0,05 mm este:
 - 10;
 - 20;
 - 30;
 - 40.
- La îndreptarea manuală a profilelor se folosesc:
 - dălți;
 - nicovale;
 - burghie;
 - pile.
- În Sistemul Internațional, unitatea de măsură pentru unghiul plan este:
 - steradianul;
 - gradul sexagesimal;
 - radianul;
 - grad centezimal.
- Oțelurile moi au conținutul de carbon (%):
 - peste 0,25%
 - între 0,25 și 0,60%
 - între 0,9 și 1,4%;
 - sub 0,25%.
- Elementele cotării sunt:
 - linia de cotă, axa de simetrie, cota, linia de indicație;
 - linia de cotă, cota, linia de contur, linia ajutoare;
 - linia de indicație, abaterea, cota, linia de contur;
 - linia de cotă, cota, linia ajutoare, linia de indicație.

9. Simbolul folosit pentru notarea filetelor metric este:

- a. M;
- b. S;
- c. Tr;
- d. W.

10. Organele de mașini folosite ca elemente intermediare de legătură între două piese cu axa geometrică longitudinală comună, se numesc:

- a. arcuri;
- b. piulițe;
- c. nituri;
- d. pene.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul acesteia litera „A” dacă enunțul este adevărat sau litera „F” dacă enunțul este fals.

(5 puncte)

- 1. În timpul funcționării la turații mici, angrenajele produc zgomote de intensitate proporțională cu turația.
- 2. Comanda *Mline (ML)* desenează o succesiune de linii multiple paralele.
- 3. Bronzurile sunt aliaje ale cuprului cu zincul.
- 4. În cazul sudării cu arc electric materialul de adaos îl constituie electrozii (sârme).
- 5. Termometrul bimetalic se bazează pe principiul dilatării metalelor.

I.3. În coloana A sunt precizate mărimi fizice, iar în coloana B sunt precizate simbolurile ale unităților de măsură. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B.

(5 puncte)

	A. Mărimi fizice	B. Simboluri ale unităților de măsură
1	viteza	a N/m ²
2	forța	b m/s
3	presiune	c kg
4	masa	d K
5	turația	e N
		f rot/min

Subiectul al II-lea

TOTAL: 30 de puncte

II.1. Răspundeți următoarelor cerințe:

(13 puncte)

- a. Descrieți cele trei metode de îndoire manuală a tablelor și benzilor.
- b. Precizați elementele componente ale unui rulment.

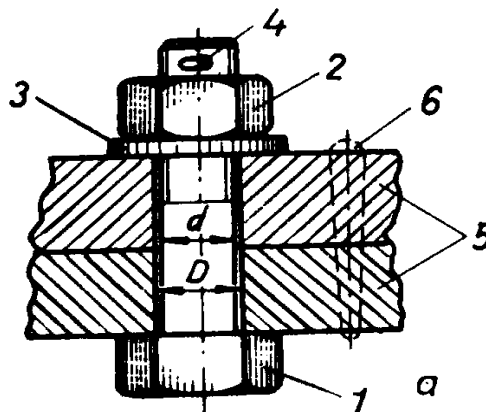
II.2. Scrieți pe foaia de concurs informația corectă care completează spațiile libere numerotate de la 1 la 5.

(5 puncte)

- a. Lagărele de alunecare se caracterizează prin faptul că(1)..... se sprijină pe o suprafață cilindrică interioară, direct sau prin intermediul unui lubrifiant.
- b. Viteza(2)..... reprezintă unghiul corespunzător arcului de cerc parcurs în unitatea de timp de către un mobil în mișcarea circulară uniformă.
- c. Închiderea sesiunii de lucru *AutoCAD* se face tastând comanda(3) sau selectând comanda(4)..... din meniul *File*.
- d. Fontele(5)..... sunt aliaje care conțin între 2,14% și 6,67% C.

II.3. În imaginea de mai jos este reprezentată o asamblare filetată. Răspundeți următoarelor cerințe: **(12 puncte)**

- Precizați denumirea elementelor componente ale asamblării din imagine, notate cu cifrele 1,2,3,4 și 5;
- Menționați două scule folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate;
- Precizați trei avantaje ale asamblărilor filetate;
- Precizați două dezavantaje ale asamblărilor filetate.

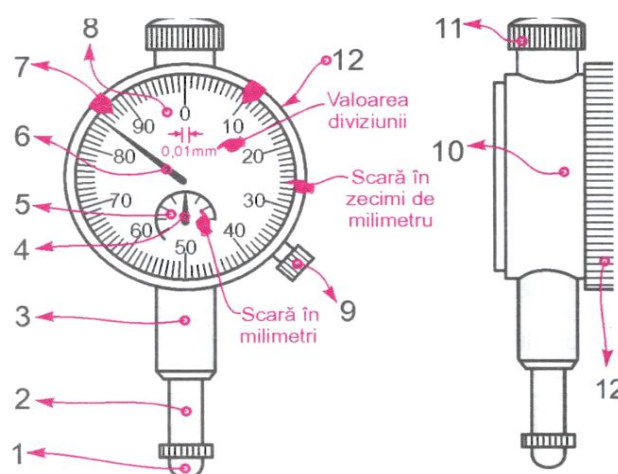


Subiectul III

TOTAL: 40 de puncte

III.1. Se consideră instrumentul de măsurare din imaginea de mai jos:

(20 de puncte)



- Precizați denumirea instrumentului de măsurare din imagine.
- Denumiți elementele componente ale instrumentului de măsurare din imagine, numerotate cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8.
- Descrieți principiul de funcționare al instrumentului de măsurare din imagine.

III.2. Realizați un eseu cu titlul „Transmisii prin curele”, după următoarea structură:

(20 de puncte)

- Definiți transmisia prin curele.
- Precizați elementele componente ale transmisiei prin curele.
- Clasificați transmisiiile prin curele în funcție de forma secțiunii transversale a elementului de tracțiune.
- Menționați trei avantaje ale transmisiei prin curele.
- Precizați două materiale de execuție a curelelor.

**Etapă județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025
PROBĂ SCRISĂ**

Profil: Resurse naturale și protecția mediului

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

20 de puncte

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

1. Din categoria deșeurilor provenite din sectorul agricol fac parte:
 - a. resturile alimentare;
 - b. lemnul;
 - c. betonul armat;
 - d. reziduurile de recoltă.
2. Se titrează 20 mL soluție KOH cu 25 mL HCl de concentrație 0,16 N. Concentrația normală a soluției de KOH este:
 - a. 0,1N;
 - b. 0,15N;
 - c. 0,2N;
 - d. 0,25N.
3. Domeniul de viraj pentru metiloranj este cuprins între:
 - a. 8,20 - 10,00;
 - b. 7,20 - 8,80;
 - c. 4,40 - 6,20;
 - d. 3,10 - 4,40.
4. Echivalentul gram al HNO_3 ($A_{\text{H}}=1$, $A_{\text{N}}=14$, $A_{\text{O}}=16$) este:
 - a. 63;
 - b. 98;
 - c. 49;
 - d. 24.
5. Substanțele care nu intră în compoziția reziduurilor menajere sunt:
 - a. substanțe albuminoide și proteice;
 - b. nămolurile orășenești;
 - c. materiale plastice;
 - d. substanțe grase.
6. Masa moleculară a $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ($A_{\text{Na}}=23$, $A_{\text{S}}=32$, $A_{\text{O}}=16$, $A_{\text{H}}=1$) este:
 - a. 158 g/mol;
 - b. 185 g/mol;
 - c. 248 g/mol;
 - d. 284 g/mol.
7. Într-o soluție cu volumul de 500 ml se găsesc dizolvate 3 g hidroxid de sodiu. Care este concentrația molară a soluției? ($A_{\text{Na}}=23$, $A_{\text{H}}=1$, $A_{\text{O}}=16$):
 - a. 0,25 mol/L;
 - b. 0,15 mol/L;
 - c. 0,40 mol/L;
 - d. 0,60 mol/L.

8. Raportul (în părți masă) în care trebuie să se amestece o soluție de hidroxid de sodiu 20% cu o soluție de hidroxid de sodiu 5% pentru a se obține o soluție de 10% este:
- 1/2;
 - 1/3;
 - 1/4;
 - 2/1.
9. Metalele, sticla, ceramicele fac parte din categoria:
- deșeuri combustibile;
 - deșeuri fermentabile;
 - deșeuri inerte;
 - deșeuri fine.
10. În relația $C_n = m_d / V_s \cdot E_g$, m_d reprezintă:
- masa solventului;
 - masa soluției;
 - masa dizolvată;
 - masa dizolvant.

I.2. Scrieți pe foaia de concurs litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați alături litera „A” dacă enunțul este adevărat sau „F” dacă enunțul este fals. 5 puncte

- Titrare este operația de adăugare treptată, în fracțiuni mari de volum, a soluției reactiv.
- Echivalentul-gram al unui element este raportul dintre masa atomică și valența lui.
- Haldele de steril minier și uzinal fac parte din categoria deșeurilor industriale.
- Masa moleculară a unei substanțe se exprimă în g.
- După natura fizică, componența deșeurilor urbane este eterogenă și variază în funcție de nivelul de trai, tehnico-științific și de civilizație al populației, precum și de specificul regiunilor geografice.

I.3. În coloana A sunt enumerate definiții/concepte, iar în coloana B simbolurile acestora. Scrieți pe foaia de concurs asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte

A – definiții/concepte	B – simboluri
1. Numărul de echivalenți – gram de substanță dizolvată dintr-un litru de soluție	a. F
2. Masa de substanță dizolvată din 100 g soluție	b. C_n
3. Masa (în grame) de substanță dizolvată dintr-un mililitru de soluție	c. E_g
4. Numărul de moli de substanță dizolvată dintr-un litru de soluție	d. C_p
5. Cantitatea în grame dintr-o substanță care se combină sau înlocuiește 1g de hidrogen sau 8g de oxigen	e. T
	f. C_m

Subiectul al II-lea 30 de puncte

II.1. Scrieți pe foaia de concurs termenii corespunzători fiecărei cifre, care completează spațiile libere, astfel încât enunțurile să devină corecte din punct de vedere științific: 10 puncte

1. Deșeurile(1)..... sunt deșeurile care nu sunt afectate de procesele biologice.

2. Majoritatea indicatorilor își schimbă o anumită proprietate a lor în apropierea (2)..... de echivalență.
3. Biuretele sunt tuburi de sticlă (3)..... care au la partea inferioară un dispozitiv de închidere sau reglare a curgerii soluției.
4. Determinările volumetrice bazate pe reacții de (4)..... mai sunt denumite și titrări acido-bazice.
5. Numărul de moli de substanță dizolvată reprezintă raportul dintre(5)..... de substanță dizolvată și masa moleculară.

II.2. Scrieți pe foaia de concurs răspunsurile la următoarele cerințe: 20 de puncte

- a) Definiți substanțele etalon și precizați patru condiții pe care trebuie să le îndeplinească acestea.
- b) Menționați trei substanțe etalon folosite în analiza volumetrică.
- c) Precizați un mod de obținere a soluțiilor etalon.

Subiectul al III-lea

40 de puncte

III.1.

13 puncte

La titrarea unei probe de hidroxid de sodiu cu o soluție de acid clorhidric aproximativ 0,1 N cu factor de corecție egal cu 0,9772, se consumă un volum de reactiv de 15,35 cm³ (măsurat cu biureta).

- a) Calculați cantitatea de hidroxid de sodiu din probă. Se dau: $A_{\text{Na}} = 23$, $A_{\text{O}} = 16$, $A_{\text{H}} = 1$.
- b) Să se calculeze normalitatea unei soluții de clorură de calciu, știind că factorul de corecție al soluției, determinat în raport cu normalitatea exactă de 0,05 N, este 0,9580.
- c) Precizați rolul factorului de corecție precum și modalitățile de exprimare ale acestuia. Care este semnificația unei soluții care are un factor $F > 1$ și care sunt valorile limită pe care factorul de corecție le poate avea.

III.2.

27 de puncte

În 400 mL soluție se găsesc dizolvate 15,1g MnSO₄. Densitatea soluției este 1,150 g/mL.

- a) Precizați modalitatea de calcul a E_g pentru o sare. Calculați raportul dintre valorile concentrației normale și concentrației molare a soluției de mai sus;
- b) Peste soluția de mai sus se mai adaugă încă 400 mL soluție MnSO₄ 0,2 M, cu densitatea de 1,020g/mL. Care este concentrația procentuală a soluției finale? ($A_{\text{Mn}} = 55$, $A_{\text{S}} = 32$, $A_{\text{O}} = 16$)
- c) Enumerați etapele preparării soluțiilor apoase de diferite concentrații.

**Etapa județeană/sectoarelor municipiului București
a olimpiadelor naționale școlare – 2025
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

20 de puncte

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

1. Prelevarea probelor de apă din fântâni cu găleata se face la o adâncime de:
 - a. 5 – 10 cm sub oglinda apei;
 - b. 10 – 30 cm sub oglinda apei;
 - c. peste 50 cm sub oglinda apei;
 - d. la suprafața apei.
2. Turbiditatea unei ape naturale este determinată de:
 - a. lumină;
 - b. prezența suspensiilor nesedimentabile în timp;
 - c. culoarea apei persistentă în timp;
 - d. prezența pietrișului.
3. Umiditatea solului recoltat se poate determina în laborator prin metoda:
 - a. colorimetrică;
 - b. potențimetrică;
 - c. gravimetrică;
 - d. spectrofotometrică.
4. Reziduul fix la 105°C reprezintă:
 - a. cantitatea de săruri minerale volatile la 105°C, exprimată în mg/l de apă;
 - b. cantitatea de SiO₂ din apă;
 - c. cantitatea de CaCO₃ din apă;
 - d. totalitatea substanțelor nevolatile la 105°C dizolvate în apă, exprimată în mg/l.
5. Tip de biodiversitate care evidențiază numărul de specii dintr-o regiune, dintr-o biocenoză sau dintr-un anumit biotop ori tip de ecosistem:
 - a. biodiversitatea genetică;
 - b. biodiversitatea specifică;
 - c. biodiversitatea ecosistemelor;
 - d. biodiversitatea peisajului.
6. Pentru realizarea unei permeabilități eficiente a solului mărimea granulelor trebuie să aibă următoarele dimensiuni:
 - a. între 0,2 – 0,5 mm;
 - b. mai mici de 0,2 mm;
 - c. mai mari de 0,5 mm;
 - d. mai mari de 0,7 mm.
7. Importanța suspensiilor în procesul de tratare a apei se realizează în vederea:
 - a. colorării apei;
 - b. potabilizării apei;
 - c. neutralizării apei;
 - d. tratării chimice a apei.

8. Alcalinitatea apei care se determină în prezență de fenolftaleină este alcalinitatea:
- totală;
 - reală;
 - temporară;
 - permanentă.
9. Valența ecologică reprezintă:
- posibilitatea unei specii de a popula medii diferite;
 - valoarea factorilor ecologici la care specia se dezvoltă cel mai bine;
 - stabilitatea ecosistemelor;
 - un mozaic de ecosisteme naturale.
10. Sunt proprietăți organoleptice ale apei:
- mirosul și culoarea;
 - gustul și culoarea;
 - mirosul și gustul;
 - temperatura și culoarea.

I.2. 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)

- Aciditatea apei este dată de prezența bicarbonaților, carbonaților alcalini, alcalino-terozii.
- Reziduul fix prin calcinare pierde substanțele organice și o parte din substanțele minerale volatile.
- Etapă de teren privind studierea biodiversității specifice presupune alcătuirea de spectre ecologice.
- Biodiversitatea se referă la varietatea biologică.
- Gustul sărat al apei potabile se datorează concentrației crescute în cloruri.

I.3. În coloana A sunt precizate metode de determinare a indicatorilor fizici ai apei, iar în coloana B sunt precizate instrumentele necesare determinării acestora. Scrieți pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. (5 puncte)

A. Metode de determinare a indicatorilor fizici ai apei	B. Instrumente necesare determinării indicatorilor fizici ai apei
1. metoda calitativă de determinare a turbidității 2. metoda semicantitativă de determinare a turbidității 3. metoda cantitativă de determinare a turbidității 4. metoda colorimetrică de determinare a pH-ului 5. metoda electrometrică de determinare a pH-ului	a. spectrofotometrul b. comparator Hellige, discuri colorate c. turbidimetrul d. electrozi indicatori ai ionului de hidrogen e. tuburi colorimetrice, apă bidistilată f. conductometrul

Subiectul al II-lea

30 de puncte

- II.1.** Definiți noțiunile de zooplancton și zoobentos. (8 puncte)
- II.2.** Alcalinitatea apei reprezintă un indicator chimic al apelor de suprafață. Scrieți reacțiile chimice pentru fiecare tip de alcalinitate. (12 puncte)
- II.3.** Scrieți pe foaia de concurs informațiile corespunzătoare spațiilor libere, astfel încât afirmația să fie corectă din punct de vedere științific. (10 puncte)
- Alcătuirea spectrelor ecologice a bioformelor, geoelementelor și a indicilor autoecologici este etapă de ... (1) ... în analiza biodiversității specifice.
 - pH-ul apelor se datorează prezenței ... (2) ...,(3)și bicarbonaților.
 - Se păstrează la temperatura de(4)..... probele conservate de apă.
 - Diversitatea(5).... se poate calcula cu ajutorul indicelui de diversitate SHANNON.

Subiectul al III-lea**40 de puncte****III.1.****(12 puncte)**

Pentru determinarea acidității totale a unei probe de apă se iau 100 ml apă și se titrează cu 1,2 ml soluție de NaOH de concentrație 0,1n cu factorul de corecție 0,9005.

- a. Să se precizeze indicatorul folosit și virajul culorii la echivalență.
- b. Calculați aciditatea totală a apei.

III.2.**(15 puncte)**

O probă de 100 ml apă se supune determinării regimului de mineralizare. Știind greutatea capsulei goale de $G_1=35,445$ g, greutatea capsulei cu reziduu uscat la 105 °C este $G_2= 35,455$ g, la 180 °C este $G_3 = 35,450$ g, iar la 525 °C este $G_4=35,448$ g .

Se cere calcularea:

- a. reziduului la 180°C;
- b. reziduului calcinat la 525°C;
- c. reziduului la 105°C.

III.3. S-au prelevat cinci probe de la nivelul solului în care s-au identificat următoarele grupe de nevertebrate:

(13 puncte)

Grupa de nevertebrate	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4	Proba 5	Nr. total	Abundența %	Frecvența %
Furnici	85	38	62	30	35			
Păduchi de plante	-	8	3	7	6			
TOTAL								

- a. Definiți abundența și frecvența grupelor de animale.
- b. Determinați abundența și frecvența pentru fiecare grupă de nevertebrate.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -
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. După funcția pe care o îndeplinesc, documentele de evidență contabilă se clasifică în:
 - a. documente primare;
 - b. documente interne;
 - c. documente de execuție;
 - d. documente externe.
2. În marketing, cercetarea pieței, a nevoilor de utilizare sau de consum, corespunde funcției:
 - a. mijloc;
 - b. premisă;
 - c. obiectiv;
 - d. maximizarea profitului.
3. Utilajele destinate prezentării și păstrării la cald sau la rece a produselor sunt:
 - a. liniile de autoservire;
 - b. cărucioarele;
 - c. loveratoarele;
 - d. vitrinele de prezentare.
4. Energia eliberată prin arderea oxidativă a 1 gram de glucide este:
 - a. 4,1 kcal;
 - b. 4,3 kcal;
 - c. 9,1 kcal;
 - d. 9,3 kcal.
5. Consola este un element de mobilier din dotarea:
 - a. spațiului de producție;
 - b. oficiului;
 - c. salonului de servire;
 - d. barului.
6. Camera de bagaje este un spațiu hotelier situat în:
 - a. front-desk;
 - b. back-office;
 - c. garderobă;
 - d. garsonieră.
7. Filetarea este o operație de prelucrare primară specifică pentru:
 - a. leguminoase;
 - b. pasăre;
 - c. pește;
 - d. crupe.
8. Culoarea alb-gălbuie cu nuanțe cenușii este caracteristică pentru:
 - a. făina albă;
 - b. făina semialbă;
 - c. făina integrală;
 - d. făina neagră.

9. Cabana este o structură de primire turistică cu funcții de cazare, amplasată:

- a. în zone de litoral;
- b. în centrul orașelor;
- c. în zone balneare;
- d. în zone montane.

10. Operația termică care are loc la temperaturi relativ scăzute (80-90°C) este:

- a. opărirea;
- b. înăbușirea;
- c. fierberea;
- d. coacerea.

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. Valoarea calorică este dată de conținutul de proteine, glucide, lipide, vitamine, săruri minerale, apă.
- b. Mașina menajeră universală este un utilaj folosit în bucătărie pentru prelucrarea primară a materiilor prime și auxiliare.
- c. Bufetul tip expres bistrou este o unitate cu desfacere rapidă.
- d. Camera cu pat dublu reprezintă spațiul destinat folosirii de către două sau mai multe persoane.
- e. Sărurile minerale pot fi sintetizate de organismul uman.

I.3. În coloana A sunt enumerate grupe de ustensile și utilaje folosite la prelucrarea primară a materiilor prime și auxiliare în alimentație, iar în coloana B exemple de ustensile și utilaje. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. 5 puncte

Coloana A Grupe de ustensile și utilaje	Coloana B Exemple de ustensile și utilaje
1. Utilaje pentru prelucrare primară 2. Utilaje termice 3. Utilaje frigorifice 4. Ustensile și echipamente mici 5. Echipamente auxiliare	a. Vase de gătit b. Refrigeratoare multicompartimentate c. Ravieră d. Cafetieră e. Marmita f. Malaxorul

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. Prelucrarea primară a cărnii include toate operațiile aplicate cărnii după ...(1)..., până în momentul tratamentului termic.
- b. Proteinele au rol plastic întrucât participă la ...(2)... celulelor și la ...(3)... celulelor uzate.
- c. Conferința este o formă a comunicării ...(4)....
- d. Fierberea constă în introducerea legumelor în apă ...(5)... cu sare, cu scopul de a ...(6)... textura legumelor și a scurta ...(7)... de fierbere.
- e. Fezandarea naturală este procesul de ...(8)... mai îndelungată, cu scopul de a asigura ...(9)... cărnii de vânat și se aplică vânatului ...(10)... în blană sau penaj.

II.2. Restaurantele specializate servesc un sortiment specific de preparate culinare și băuturi, care se află permanent în lista meniu. În acest context, răspundeți următoarelor cerințe: **20 de puncte**

- a. Caracterizați restaurantul dietetic.
- b. Prezentați patru sortimente de preparate culinare și băuturi oferite de restaurantul tip "zahana".
- c. Precizați elementele de decor care alcătuiesc ambientul restaurantului pescăresc.
- d. Menționați două categorii de preparate culinare din meniul unui restaurant lacto-vegetarian.
- e. Prezentați caracteristicile restaurantului vânătoresc.

SUBIECTUL III. (40 de puncte)

Realizați un eseu structurat cu titlul „Pensiunea turistică rurală” după următoarea structură de idei:

- a. Clasificarea pensiunilor turistice rurale în funcție de gradul de confort.
- b. Prezentarea caracteristicilor constructive și arhitecturale ale pensiunii turistice rurale.
- c. Menționarea locului de amplasare a acestei structuri de primire.
- d. Precizarea capacității maxime de cazare a pensiunii turistice rurale.
- e. Precizarea duratei medii a sejurului la o pensiune turistică rurală.
- f. Prezentarea a două segmente de clientelă care apelează la serviciile pensiunilor turistice rurale.
- g. Enumerarea a șase categorii de servicii oferite clienților de pensiunea turistică rurală.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare
- 2025 -**

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. Elementul mixului de marketing care se referă la activitățile pe care firma trebuie să le desfășoare astfel încât produsul să fie accesibil și disponibil consumatorilor vizați, este:
 - a) plasamentul;
 - b) prețul;
 - c) produsul;
 - d) promovarea.
2. După mediul de viață / proveniență, din categoria peștilor oceanici face parte:
 - a) bibanul;
 - b) morunul;
 - c) păstrăvul;
 - d) tonul.
3. Fulgii de porumb sunt crupe:
 - a) expandate;
 - b) laminate prăjite;
 - c) normale fragmentate;
 - d) normale întregi.
4. Șofranul face parte din categoria mirodeniilor și are culoarea:
 - a) cafeniu deschis;
 - b) cenușiu-verzui;
 - c) măsliniu închis;
 - d) portocaliu-roșcat.
5. Tipul de negociere care încearcă să rezolve litigiile de fond de pe o poziție obiectivă:
 - a) distributivă;
 - b) integrativă;
 - c) rațională;
 - d) semnificativă.
6. În negocierea integrativă, comportamentul este:
 - a) agresiv, dur;
 - b) agresiv, rațional;
 - c) concesiv, înțelegător;
 - d) neutru, rațional.
7. Rezultatul exercițiului:
 - a) are caracter avansabil;
 - b) este sub formă de profit / pierdere;
 - c) este surplus din rezerve de reevaluare;
 - d) reprezintă plusuri în urma reevaluării.

8. Din structura capitalurilor proprii (sursă internă de finanțare) nu fac parte:

- a) primele de capital;
- b) rezervele;
- c) rezultatul reportat;
- d) creditele bancare.

9. Caracteristica serviciilor de a nu putea fi desprinse de prestator, atât spațial cât și temporal, reprezintă:

- a) inseparabilitatea;
- b) intangibilitatea;
- c) perisabilitatea;
- d) variabilitatea.

10. Caracteristicile de calitate a produselor, care influențează în mod direct costurile de utilizare, sunt caracteristicile:

- a) ecologice;
- b) economice;
- c) estetice;
- d) sanogenetice.

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. Condițiile speciale de depozitare și păstrare sunt elemente cuprinse în eticheta produsului.
- b. În analiza mix-ului de marketing, prețul și distribuția, reprezintă două variabile controlabile de către producător / întreprindere.
- c. Negocierea distributivă asigură câștig pentru ambele părți implicate.
- d. În negocierea integrativă sunt acceptate pierderi unilaterale pentru obținerea unui acord.
- e. Capitalul subscris poate fi majorat sau diminuat pe parcursul existenței societății comerciale.

I.3. În coloana A sunt enumerate categorii de caracteristici de calitate, iar în coloana B exemple de caracteristici de calitate. Scrieți, pe foaia de concurs, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B. 5 puncte

Coloana A Categorii de caracteristici de calitate	Coloana B Exemple de caracteristici de calitate
1. Ecologice 2. Economice 3. Estetice 4. Sanogenetice 5. Tehnice	a) rezistența la rupere b) biodegradabilitatea unor componente c) fiabilitate și mentenabilitate d) stil, simetrie și armonie e) consumul de curent electric f) conținutul de aromatizanți sintetici

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. Rezultatul exercițiului reprezintă diferența dintre(1)..... și cheltuielile corespunzătoare(2)..... financiar.
- b. Prețul reprezintă suma de bani pe care(3)..... trebuie să o plătească pentru(4)..... unui produs.
- c. Pe baza bilanțului contabil se calculează și se(5)..... periodic activitatea economico – financiară a entității calculându-se(6)..... esențiali.
- d. Funcția previzională se bazează pe posibilitatea oferită de(7)..... de a orienta activitatea economică(8)..... a entității.

- e. În esență, negocierea trebuie să conducă la un(9)..... și nu la o victorie a uneia dintre(10)..... asupra celorlalte.

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

- a. Precizați două măsuri de reducere a solicitărilor fizice și trei modalități de dozare a efortului pentru reducerea solicitărilor ortostatice, pentru angajații din sectorul hoteluri și restaurante.
- b. Descrieți, dintre caracteristicile cărnii de porc, structura și consistența și precizați trei utilizări culinare ale cărnii de porc.
- c. Caracterizați, dintre sursele (capitalurile) proprii, rezervele din reevaluare.

SUBIECTUL III. (40 de puncte)

III.1. Realizați un eseu cu tema „Importanța factorilor care determină și influențează calitatea”, după următoarea structură de idei: (15 puncte)

- a. Precizarea factorilor principali care acționează în procesul de producție;
- b. Caracterizarea calității facilităților și a calității personalului – factori care influențează calitatea serviciilor.

III.2. Alcătuiți un eseu cu tema ”Legumele și produsele rezultate din prelucrarea lor”, după următoarea structură de idei: (25 de puncte)

- a. Caracterizarea legumelor și a importanței lor în alimentație;
- b. Precizarea a câte trei exemple de legume din următoarele categorii: vărzoase, fructoase și rădăcinoase;
- c. Caracterizarea din punct de vedere al aspectului, culorii și al valorii nutritive, a uneia dintre legumele bulbifere (bulboase);
- d. Prezentarea aspectelor referitoare la obținerea, păstrarea și depozitarea legumelor congelate, exemplificând două legume din sortimentul legumelor congelate.