

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

**PROBĂ SCRISĂ**

**Profil: Tehnic**

**Domeniul: Mecanică**

**Clasa a XI-a**

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

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

**SUBIECTUL I**

**20 de puncte**

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

1. Grupul de două cifre care însoțește simbolul OL reprezintă:

- a. conținutul de carbon (%);
- b. plasticitatea;
- c. conținutul elementelor de aliere (%);
- d. rezistența la rupere prin tracțiune.

2. Fontele albe sunt aliaje Fe-C, care conțin:

- a. mai puțin de 2,14% carbon;
- b. între 2,14 - 6,67% carbon;
- c. mai mult de 6,67% carbon;
- d. între 0,85 – 4,3% carbon.

3. Oțelurile cu conținut de elemente de aliere, între 2,5%-10%, sunt:

- a. oțeluri slab aliate;
- b. oțeluri nealiate;
- c. oțeluri mediu aliate;
- d. oțeluri înalt aliate.

4. Calele unghiulare sunt:

- a. instrumente pentru măsurarea unghiurilor;
- b. măsuri terminale pentru unghiuri;
- c. aparate pentru măsurarea unghiurilor;
- d. metode de măsurare a unghiurilor.

5. Este o proprietate mecanică:

- a. ductilitatea;
- b. densitatea;
- c. dilatarea;
- d. reziliența.

6. Alamele sunt aliaje ale:

- a. Cu-Sn;
- b. Al-Si;
- c. Cu-Zn;
- d. Cu-Pb.

7. Părțile principale ale unui arbore sunt:

- a. fusuri, zone de calare a roților, cuzineți;
- b. tronsoane libere, fusuri, zone de calare a roților;
- c. fusuri, tronsoane libere, lagăre;
- d. fusuri, lagăre, zone de calare a roților.

8. Duritatea este o proprietate a materialelor și aliajelor :

- a. mecanică;
- b. fizică;
- c. chimică;
- d. tehnologică.

9. Alegerea lichidului de răcire-ungere la prelucrarea filetelor se face în funcție de:
- materialul piesei prelucrate;
  - dimensiunile piesei prelucrate;
  - materialul și dimensiunile piesei prelucrate;
  - materialul sculei așchietoare.
10. Pentru desenarea unei drepte în AutoCAD se folosește comanda:
- Mline;
  - Line;
  - Pline;
  - Xline.

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

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

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

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

**SUBIECTUL al II- lea**

**30 de puncte**

**II.1. Scrieți pe foaia de concurs cifrele de la 1 la 5, iar în dreptul fiecăreia treceți noțiunea corectă care completează spațiile libere corespunzătoare: (10 puncte)**

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

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

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

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

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**40 de puncte**

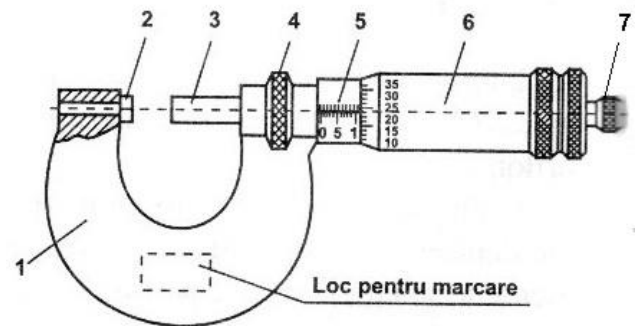
**III.1. Efectuați transformările:**

**(5 puncte)**

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

**III.2.** În figura alăturată este reprezentat un instrument de măsurare pentru lungimi: **(15 puncte)**

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



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

**(20 de puncte)**

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

