



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU
JUNIORI
Ediția a IX-a, TÂRGOVIȘTE
03.08. – 07.08. 2014



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Biologie – Proba practică

➤ *Tema lucrării practice este:*
SISTEMUL LOCOMOTOR: ANATOMIE, FIZIOLOGIE ȘI IGIENĂ

➤ *Conținuturile verificate includ informații legate de:*

- I. ȚESUTURILE OSOS ȘI MUSCULAR
- II. COMPOZIȚIA CHIMICĂ A OASELOR
- III. SCHELETUL
- IV. MUȘCHII SCHELETICI
- V. FIZIOLOGIE
- VI. PATOLOGIE

- *Sarcini de lucru:*
- observă la microscop cele 3 preparate microscopice
 - analizează imaginile de pe foaia de concurs
 - utilizează cunoștințele teoretice și practice legate de tema propusă
 - alege varianta corectă la itemii de la 1 la 30 și marchează cu X în foaia de răspuns

I. OBSERVAȚII MICROSCOPICE ALE ȚESUTURILOR OSOS ȘI MUSCULAR

1. Celulele din preparatul microscopic P.1:

- A. au formă de fus
- B. prezintă discuri clare și întunecate
- C. sunt dispuse în cavități osoase
- D. au extremități ramificate

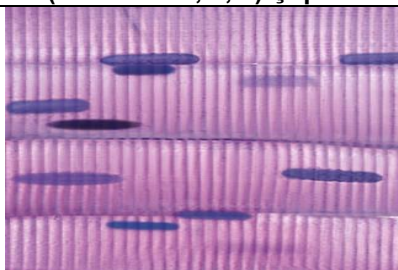
2. În preparatul microscopic P.2:

- A. diametrul celulelor este mai mic la extremități
- B. pot fi observate celule din structura stomacului
- C. există substanță fundamentală bogată în Ca și P
- D. celulele sunt multinucleate

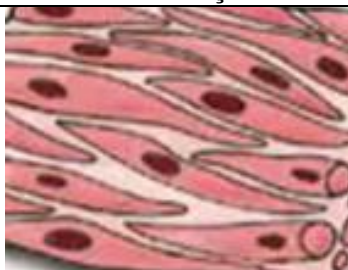
3. În preparatul microscopic P.3 se observă:

- A. celule musculare uninucleate
- B. spații cu măduvă osoasă roșie
- C. fibre care provin dintr-un mușchi scheletic
- D. lamele dispuse concentric

4. Identifică asocierea corectă dintre preparatele microscopice (P1, P2, P3), imaginile de mai jos (notate cu 1, 2, 3) și particularitățile structurale/funcționale corespunzătoare:



IMAGINEA nr. 1



IMAGINEA nr. 2

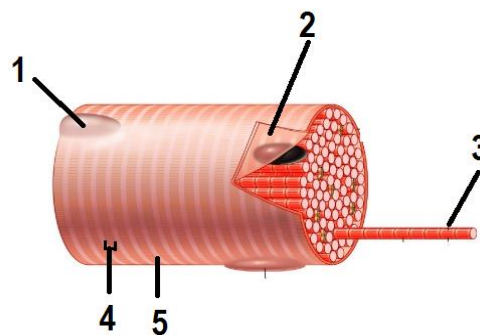


IMAGINEA nr. 3

- A. preparatul microscopic P1 – imaginea 1 – contracții voluntare
- B. preparatul microscopic P2 – imaginea 2 – automatism
- C. preparatul microscopic P3 – imaginea 3 – celule cu prelungiri
- D. preparatul microscopic P2 – imaginea 1 – conține 25 % apă

5. Analizează imaginea nr. 4 și identifică asocierea corectă:

- A. 1 - placă motorie
- B. 2 - membrană
- C. 3 - fibră musculară
- D. 4 și 5 – teci conjunctive



IMAGINEA nr. 4

II. COMPOZIȚIA CHIMICĂ A OASELOR

6. Imaginea alăturată prezintă un moment din experimentul în care:

- A. substanțele organice au fost eliminate prin congelare
- B. prin ardere, osul a pierdut din greutate
- C. sărurile minerale au fost extrase din os
- D. este evidențiată elasticitatea substanțelor anorganice



IMAGINEA nr. 5

7. La finalul experimentului reprezentat prin imaginea nr. 6, osul poate fi îndoit fără să se rupă deoarece:

- A. provine de la păsări sau mamifere
- B. conține doar substanțele organice
- C. se folosește o soluție de HNO_3
- D. are o substanță anorganică numită oseină

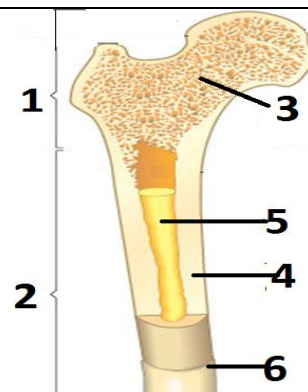


IMAGINEA nr. 6

III. SCHELETUL

8. Pentru osul lung din imaginea nr. 7:

- A. zona 2 – reprezintă o epifiză
- B. zona 4 – spre deosebire de 3, conține lamele concentrice
- C. zona 5 – reprezintă canalul vertebral
- D. zona 6 – asigură creșterea osului în lungime



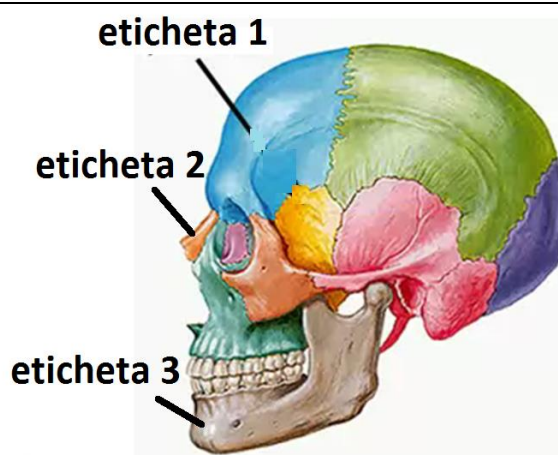
IMAGINEA nr. 7

9. Osul numerotat cu eticheta 1:

- A. face parte din oasele neperechi
- B. conține o cavitate care adăpostește urechea
- C. aparține oaselor feței
- D. se articulează cu osul occipital

10. Identifică enunțul corect legat de oasele feței:

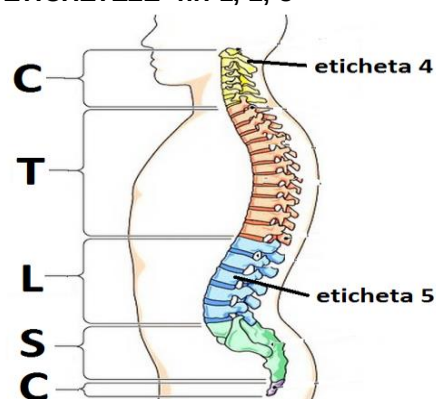
- A. fac parte din categoria oaselor scurte
- B. conțin țesut osos spongios la periferie
- C. eticheta 2 - os care aparține cutiei craniene
- D. eticheta 3 - os care are un total de 4 premolari la adult



ETICHETELE nr. 1, 2, 3

11. Vertebra care are eticheta 4:

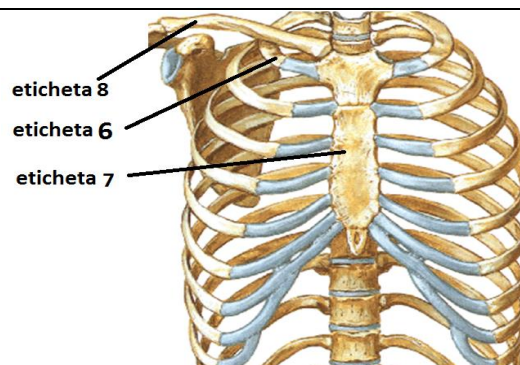
- A. ca și vertebra cu eticheta 5, are apofize
- B. formează sprijinul pentru o pârgă de gradul II
- C. prezintă suprafețe articulare pentru coaste
- D. este una din cele 8 vertebre cervicale



ETICHETELE nr. 4,5

12. La nivelul cutiei toracice:

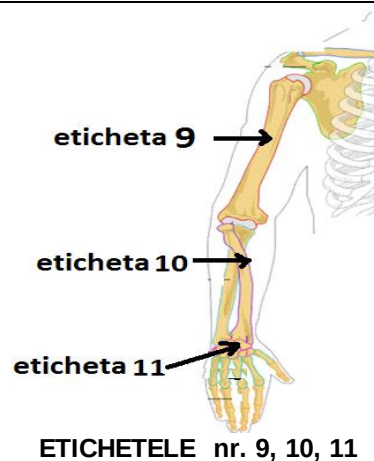
- A. eticheta 6 marchează un os care este articulat indirect la stern
- B. există un număr total de 25 de oase
- C. eticheta 7 este pe un os pe care se prind mușchii pectorali
- D. coastele se articulează posterior cu vertebrele T1 – L2



ETICHETELE nr. 6, 7, 8

13. În cazul oaselor cu etichetele 9-11:

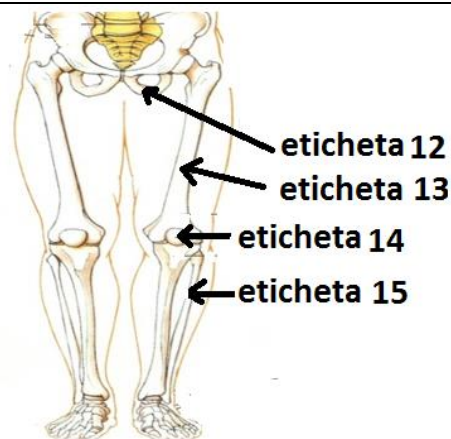
- A. eticheta **9** - marchează un os al centurii scapulare
- B. osul cu eticheta **9** - este localizat la nivelul antebrăţului
- C. eticheta **10** - marchează un os ce are două diafize
- D. cele 8 oase cu eticheta **11** - participă la formarea încheieturii mâinii



ETICHETELE nr. 9, 10, 11

14. În scheletul membrelor inferioare:

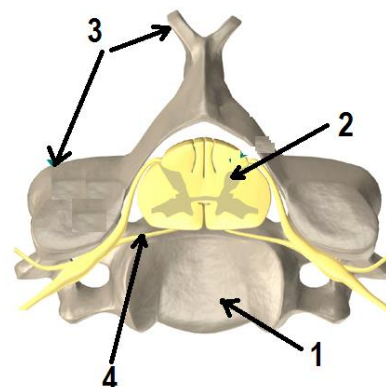
- A. osul care are eticheta **12** se articulează anterior cu osul sacrum
- B. eticheta **13** se află pe un os care formează scheletul gambei
- C. osul pătrat de la eticheta **14** se articulează cu femurul
- D. eticheta **15** marchează un os care are măduvă roșie în epifize



ETICHETELE nr. 12, 13, 14, 15

15. Canalul vertebral adăpostește măduva spinării. Identifică asocierea corectă în cazul imaginii nr. 8:

- A. 1 - corp vertebral dispus în partea posterioară
- B. 2 - substanță cenușie formată din prelungiri neuronale
- C. 3 - apofize cu dispunere în partea anterioară
- D. 4 - rădăcină anterioară motorie a nervului spinal

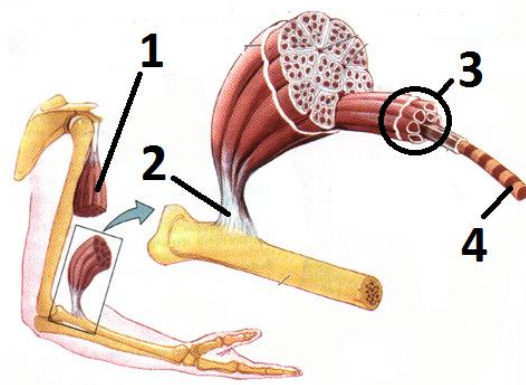


IMAGINEA nr. 8

IV. MUȘCHII SCHELETICI

16. În imaginea nr. 9 :

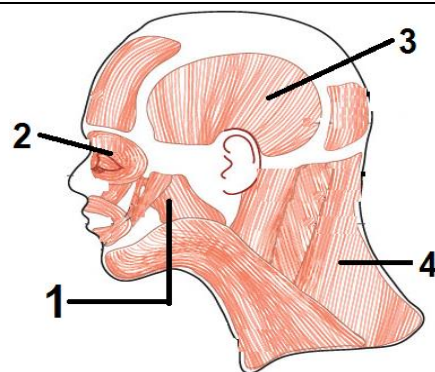
- A. cifra 1 reprezintă mușchiul triceps
- B. cifra 2 este tendonul de pe humerus
- C. cifra 4 reprezintă un filament
- D. cifra 3 marchează un fascicul de fibre



IMAGINEA nr. 9

17. La nivelul capului și gâtului:

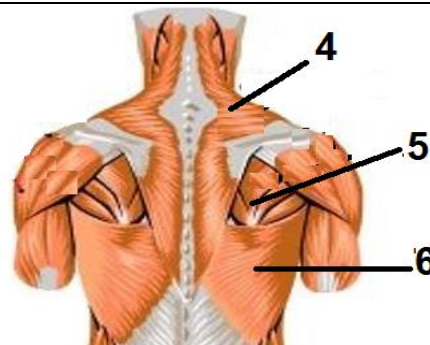
- A. mușchiul cu eticheta **1** participă la masticăție
- B. eticheta **4** este plasată pe forța unei pârghii de ordinul III
- C. mușchiul cu eticheta **3** acoperă osul frontal
- D. eticheta **2** este plasată pe un mușchi lung



ETICHETELE nr. 1, 2, 3, 4

18. Pe partea posterioară a corpului se observă:

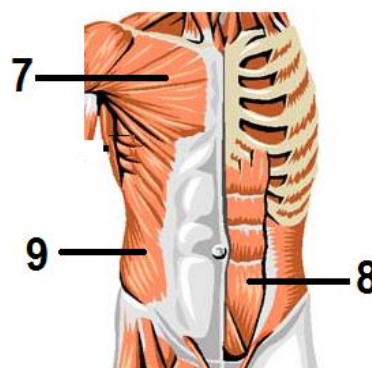
- A. eticheta **4** – un mușchi dreptunghiular
- B. eticheta **6** – mușchiul marele drept
- C. eticheta **5** – mușchiul diafragm
- D. eticheta **6** – mușchiul marele dorsal



ETICHETELE nr. 4, 5, 6

19. Pe partea anterioară a trunchiului, se pot observa:

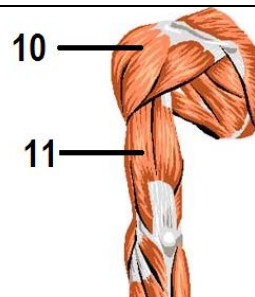
- A. eticheta **7** – mușchi cu prindere pe coloana toracală
- B. eticheta **8** – un mușchi ce ajută la defecație
- C. eticheta **7** – mușchi cu origine pe osul radius
- D. eticheta **9** – mușchi al toracelui



ETICHETELE nr. 7, 8, 9

20. La nivelul membrului superior:

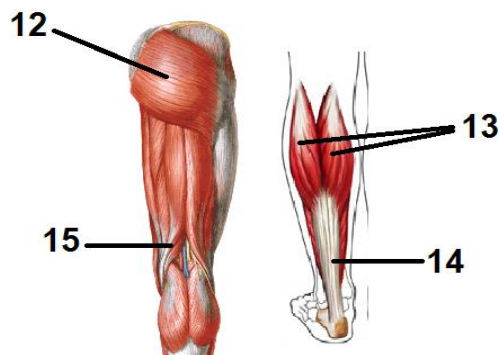
- A. mușchiul marcat cu eticheta **10** are tendonul pe radius
- B. mușchiul biceps participă la o pârghie de ordinul I
- C. mușchiul notat cu eticheta **11** se numește deltoid
- D. mușchiul triceps este dispus pe fața posterioară a brațului



ETICHETELE nr. 10, 11

21. Identifică asocierea corectă pentru etichetele din imaginea alăturată:

- A. eticheta 12 – mușchii centurii scapulare
- B. eticheta 13 – mușchii gemeni
- C. eticheta 14 – participă la reflexul rotulian
- D. eticheta 15 – tendonul lui Ahile

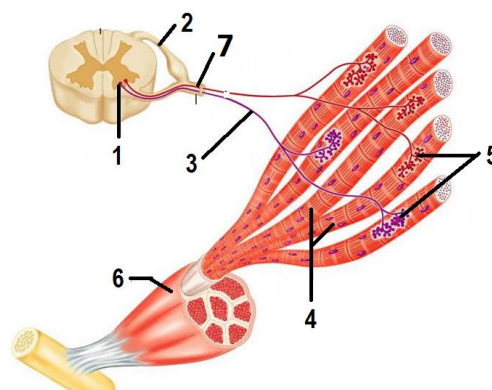


ETICHETELE nr. 12, 13, 14, 15

V. FIZIOLOGIE

22. Mușchiul scheletic are inervație somatică. Identifică asocierea corectă:

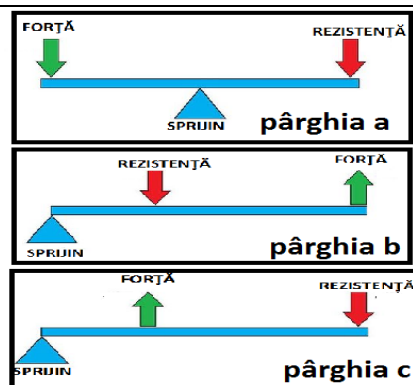
- A. cifra 1 – este neuronul din cornul posterior
- B. cifra 3 – marchează dendritele neuronilor din măduvă
- C. cifra 5 – sunt sinapse de tip placă motorie
- D. cifra 2 – este rădăcina motorie a nervului



IMAGINEA nr. 10

23. În cazul celor trei pârgii:

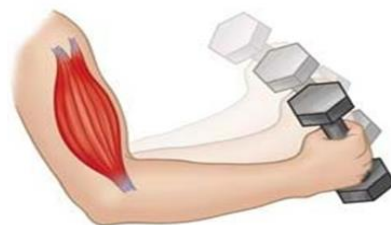
- A. pârgia a) este de ordinul II
- B. pârgia b) este prezentă la articulația piciorului
- C. pârgia c) este de ordinul I
- D. pârgia a) este prezentă la articulația cotului



IMAGINEA nr. 11

24. În mișcarea reprezentată în imagine:

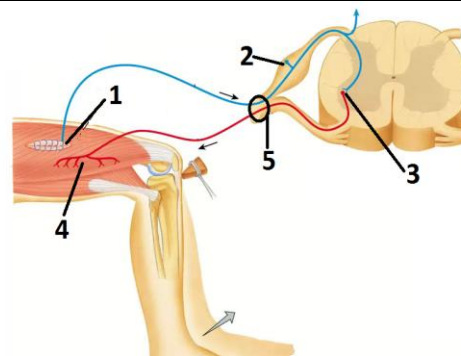
- A. pârgia este de ordinul II
- B. forța este reprezentată de greutate
- C. punctul de sprijin este articulația
- D. rezistența este generată de mușchiul biceps



IMAGINEA nr. 12

25. Arcul reflex reprezentat în imagine:

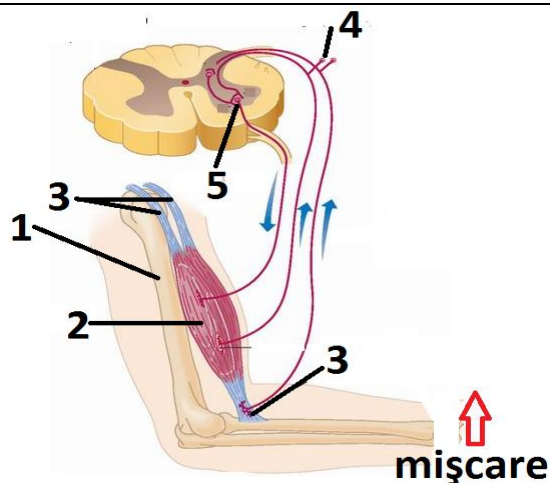
- A. are un neuron senzitiv, notat cu 2
- B. prezintă receptor în piele, notat cu 1
- C. are neuron de asociație, notat cu 3
- D. cuprinde dendritele neuronilor medulari, notate cu 4



IMAGINEA nr. 13

26. Stabilește asocierea corectă pentru componentele anatomice reprezentate în imagine:

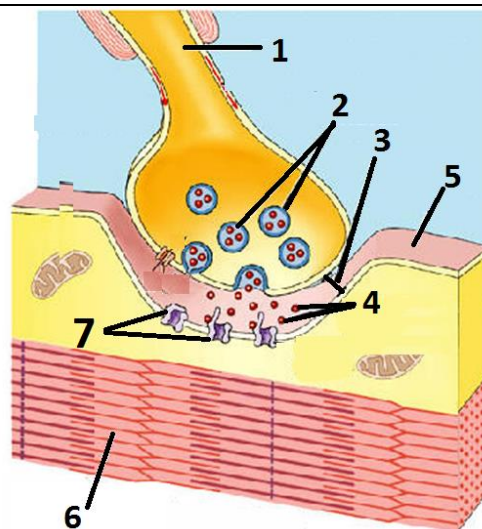
- A. 1 – osul radius
- B. 2 – mușchi flexor
- C. 3 – tendoane cu miofibrile
- D. 4 – neuron somatomotor



IMAGINEA nr. 14

27. Asociază cifrele din imagine cu particularitățile componentelor indicate:

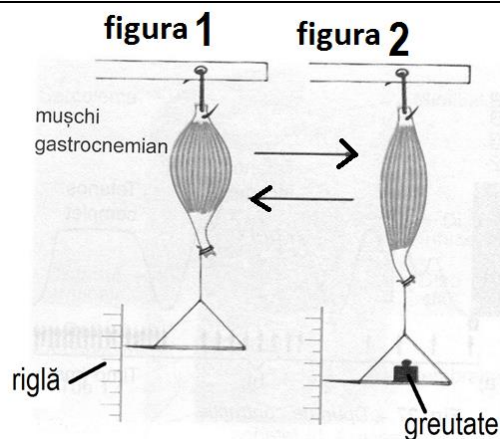
- A. 2 – conțin mediatori care interacționează cu 7
- B. 3 – adâncitură în care pătrunde dendrita notată cu 1
- C. 5 – componenta presinaptică a plăcii motorii
- D. 6 – celulele epiteliale strâns unite între ele



IMAGINEA nr. 15

28. Proprietatea mușchiului demonstrată experimental în figura 2 din imaginea alăturată este:

- A. elasticitatea
- B. contractilitatea
- C. extensibilitatea
- D. excitabilitatea

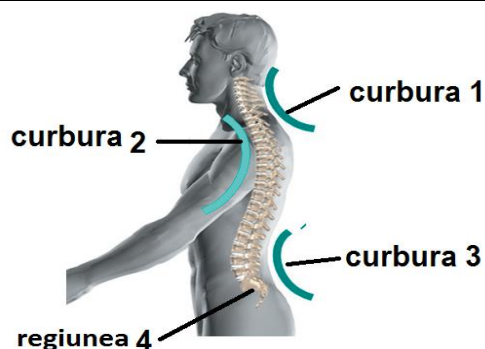


IMAGINEA nr. 16

VI. PATOLOGIE

29. Coloana vertebrală la om:

- A. prezintă cele mai multe vertebre în curbura 3
- B. are concavitatea dispusă anterior în curbura 1
- C. poate prezenta cifoză dacă se accentuează curbura 2
- D. are 3-4 vertebre sudate în regiunea 4



IMAGINEA nr. 17

30. În patologia sistemului locomotor:

- A. luxația nu modifică poziția oaselor în articulație
- B. imaginea nr. 18 reprezintă o scolioză
- C. entorsa, ca și luxația, determină umflarea regiunii afectate
- D. imaginea nr. 19 ilustrează o fractură a fibulei



IMAGINEA nr. 18



IMAGINEA nr. 19

Notă:

TOATE SUBIECTELE sunt obligatorii.

PUNCTAJ: fiecare item de la 1 la 30, rezolvat corect, primește 1 punct.

TOTAL PUNCTAJ: 30 de puncte.

SUCCES!



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE PENTRU
JUNIORI
Ediția a IX-a, TÂRGOVIȘTE
03.08. – 07.08. 2014



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

BAREM
Biologie - Proba practică

Nr. item	Răspuns
1.	A
2.	D
3.	D
4.	C
5.	B
6.	B
7.	B
8.	B
9.	A
10.	D
11.	A
12.	C
13.	D
14.	D
15.	D
16.	D
17.	A
18.	D
19.	B
20.	D
21.	B
22.	C
23.	B
24.	C
25.	A
26.	B
27.	A
28.	C
29.	C
30.	C

RĂSPUNSURI

ORDINEA PREPARATELOR MICROSCOPICE:

P 1 = țesut muscular NETED

P 2 = țesut muscular STRIAT

P 3 = țesut osos COMPACT

LOCALIZAREA ETICHETELOR PE OASE ȘI PE MUȘCHI

Etichetele de pe OASE		Etichetele de pe MUȘCHI	
1.	Frontal	1.	M. masticatori
2.	Nazale	2.	M. orbicular pleoape
3.	Mandibulă	3.	M. temporal
4.	Vertebra atlas	4.	M. trapez
5.	Vertebră lombară	5.	M. din regiunea spatelui
6.	Coasta I	6.	M. marele dorsal
7.	Stern	7.	M. pectoral
8.	Clavicula	8.	M. drepti abdominali
9.	Humerus	9.	Mușchii abdominali
10.	Radius	10.	M. deltoid
11.	Carpine	11.	M. triceps
12.	Coxal	12.	M. fesieri
13.	Femur	13.	M. gemeni
14.	Rotulă	14.	Tendonul lui Ahile
15.	Peroneu	15.	M. al coapsei