

Mihaela Vieru

Angela Ioniu

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare **BIOLOGIE**

 **Portal**
ÎNVĂȚĂMÂNT
www.portalinvatamant.ro

 **RENTROP & STRATON**

TESTE

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

Testul nr. 1

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

8 puncte

Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Deutoneuronul căii sensibilității tactile epicritice este localizat în:
 - a) bulbul rahidian;
 - b) cornul anterior medular;
 - c) cornul posterior medular;
 - d) talamus.
2. La eucariote, transcripția este procesul prin care se realizează:
 - a) copierea informației genetice de pe una dintre catenele ADN-ului;
 - b) sinteza moleculei de ADN după modelul semiconservativ;
 - c) separarea ARNm în cele două catene complementare;
 - d) traducerea mesajului genetic din ARNm la nivelul ribozomilor.
3. În cazul în care, în F_1 , sunt 25% descendenți băieți bolnavi și 25% descendenți băieți sănătoși, 25% descendenți fete sănătoși și 25% descendenți fete sănătoși, dar purtători ai genei pentru daltonism, genotipurile organismelor parentale sunt:
 - a) X^dX x XY ;
 - b) X^dX x X^dY ;
 - c) X^dX^d x XY ;
 - d) X^dX^d x X^dY .
4. În cazul unei transfuzii de sânge, o persoană cu grupa sangvină A și Rh negativ, poate dona sânge unei persoane cu grupa sangvină:
 - a) A și Rh negativ;
 - b) B și Rh negativ;
 - c) O și Rh pozitiv;
 - d) B și Rh pozitiv.

B.

12 puncte

Celula este unitatea de bază a tuturor viețuitoarelor. Diviziunea celulei se poate realiza direct sau indirect (prin mitoză și meioză).

- a) Stabiliți o asemănare și o deosebire dintre profaza mitozei și profaza I a meiozei.
- b) Evidențiați conceptul biologic fundamental "unitatea structură - funcție,, pentru un tip de țesut muscular (la alegere).
- c) Construiți două enunțuri (afirmative) dintre care un enunț adevărat și un enunț fals. Folosiți, în acest scop, informația științifică specifică următoarelor conținuturi:
 - Floarea la Gimnosperme;
 - Rolul pigmentilor asimilatori în procesul de fotosinteză.

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

Se va construi un singur enunț din fiecare conținut.

Modificați enunțul fals, astfel încât acesta să devină adevărat. Nu se acceptă folosirea negației.

C. 10 puncte

Capacitatea pulmonară totală a unui adolescent este egală cu 6300 ml aer. Printr-o expirație forțată, adolescentul elimină din plămâni un volum de aer egal cu 2100 ml.

a) Calculați volumul inspirator de rezervă al adolescentului, știind că, volumul curent este egal cu 500 ml aer, iar volumul rezidual are o valoare de trei ori mai mare decât cea a volumului curent. Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

b) Formulați o altă cerință cu care completați această problemă. Rezolvați cerința pe care ați propus-o.

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

Alcătuți un eseu cu tema „Hormonii adenohipofizari” după următorul plan:

- denumirea a cinci hormoni secretați de adenohipofiză;
- prezentarea, a câte două exemple de acțiuni în organism pentru fiecare hormon adenohipofizar denumit;
- prezentarea unui mecanism de reglare a secreției unuia dintre hormonii adenohipofizari denumiți;
- prezentarea a două boli endocrine, precizând pentru fiecare boală: denumirea, cauza, câte două exemple de manifestări.

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

Secvențele următoare sunt selectate din programele școlare de biologie pentru clasa a VII-a, respectiv a XI-a și cuprind competențe specifice și o parte dintre conținuturile cu ajutorul cărora se pot forma/dezvolta competențele respective. Pentru rezolvarea cerințelor, se au în vedere aceste conținuturi.

Clasa a VII-a

Competențe specifice	Conținuturi
<i>1.2. Realizarea independentă a unor activități de investigare pe baza unor fișe de lucru elaborate de elev.</i>	Funcțiile de relație • Sistemul nervos la om: clasificare; alcătuire, funcții (encefalul, măduva spinării, nervii); neuronul - alcătuire și proprietăți.

*(Programa școlară pentru disciplina Biologie, Clasele a V-a - a VIII-a
Aprobat prin ordin al ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)*

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

Clasa a XI-a

<i>Competențe specifice</i>	<i>Conținuturi</i>
3.2. <i>Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare, investigare, experimentare și rezolvare.</i>	RESPIRAȚIA- ventilația pulmonară, transportul gazelor, schimbul de gaze, volume și capacități respiratorii.

(Programe școlare pentru ciclul superior al liceului, Biologie, Clasa a XI-a, Aprobate prin ordinul ministrului nr. 3252/ 13.02.2006)

Alegeți una dintre secvențele de programe școlare de biologie de mai sus.

Proiectați activitatea didactică, centrată pe elev, prin care se poate forma/dezvolta competența specifică precizată în secvența de programă școlară aleasă, având în vedere următoarele:

- explicarea relației dintre competența specifică și conținuturile respective;
- un exemplu de metodă didactică utilizată, argumentarea utilizării acestei metode didactice și exemplificarea modului în care poate contribui la formarea/dezvoltarea competenței specifice din secvența de programă școlară aleasă;
- două exemple de activități de învățare adecvate conținuturilor din programa școlară;
- un exemplu de mijloc de învățământ care poate fi valorificat pentru formarea/dezvoltarea competenței specifice, cu precizarea: secvenței didactice în care este valorificat; unei modalități de integrare în secvența didactică respectivă, unei forme de organizare a activității didactice și argumentarea folosirii acestei forme de organizare în situația respectivă;
- elaborarea, folosind limbajul științific adecvat, a unui item de tip problemă, prin care se evaluează competența specifică precizată în secvența din programa școlară aleasă;
- menționarea a două reguli/condiții de proiectare a unui item de tip pereche/asociere, a unui avantaj și a unui dezavantaj ale folosirii acestui tip de itemi;
- precizarea a două funcții ale evaluării școlare.

Notă: Se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate utilizată în elaborarea itemului.

Testul nr. 6

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

8 puncte

Scrieți pe foaia de concurs, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Peretele celular întâlnit la unele organisme eucariote conține:
 - a) o substanță caracteristică numită mureină;
 - b) molecule de celuloză înglobate într-o matrice de hemiceluloză și pectină;
 - c) lipoproteine;
 - d) proteine membranare.

2. Plasmidele bacteriene sunt un tip de ADN extracromozomial ce prezintă caracteristici:
 - a) sunt atașate de mezozom;
 - b) prezintă bucle și superrăsuciri;
 - c) reprezintă materialul genetic al bacteriilor;
 - d) se replică independent de cromozom.

3. Cordoanele nervoase din măduva spinării fac legătura cu diferite etaje ale S.N.C:
 - a) cordoane scurte ce leagă segmente medulare;
 - b) cordoane lungi ascendente, conduc informații către efectori;
 - c) cordoane descendente ce aduc informații de la receptori;
 - d) cordoane de asociație situate în apropierea substanței cenușii.

4. ADN denaturat:
 - a) are compoziție identică cu ARN-ul mesager;
 - b) nu conține timină;
 - c) se formează pe bază de complementaritate;
 - d) se obține prin ruperea punților de hidrogen la temperatură ridicată.

B.

12 puncte

Maladiile erediare sunt cauzate de modificări ale materialului genetic.

- a) Precizați cauza apariției maladiei „cri-du-chat” și numărul de cromozomi dintr-o celulă somatică a unui individ care manifestă această maladie;
- b) Explicați cauza apariției anomaliilor numerice heterozomale;
- c) Construiți două enunțuri (afirmative) dintre care un enunț adevărat și un enunț fals folosind informația științifică specifică următoarelor conținuturi:
 - Microcefalie;
 - Deleție.

Se va construi un singur enunț din fiecare conținut.

Modificați enunțul fals, astfel încât acesta să devină adevărat. Nu se acceptă folosirea negației.

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

C.

10 puncte

Sângele este principalul component al mediului intern al vertebratelor.

a) Calculați cantitatea de apă din plasma sângelui unui adult, știind următoarele:

- Adultul cântărește 90 kg;
- Volumul sanguin reprezintă 7% din masa corpului;
- Elementele figurate reprezintă 45% din volumul sanguin;
- Apa reprezintă 90% din compoziția plasmei sanguine.

Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

b) Folosiți o altă cerință pentru completarea acestei probleme, folosind informații științifice specifice biologiei. Rezolvați cerința propusă.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Alcătuți un eseu cu tema „Nervii spinali și reflexele medulare” după următorul plan:

- Enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
- Realizarea schemei arcului reflex și definirea noțiunilor de „act reflex” și „arc reflex”
- Construirea cu ajutorul acestora a unui text coerent, format din trei, patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate;

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Următoarele secvențe sunt selectate din programele școlare de biologie pentru clasa a VI-a, respectiv a X-a și cuprind competențe specifice și o parte dintre conținuturile cu ajutorul cărora se pot forma,dezvolta competențele respective. Pentru rezolvarea cerințelor, se au în vedere aceste conținuturi.

Clasa a VI-a

Competențe specifice	Conținuturi
3.2 Elaborarea unor algoritmi pentru realizarea unor activități de investigare a lumii vii	Respirația în medii de viață diferite traheală [...], branhială [...], pulmonară.

(Programa școlară pentru disciplina Biologie, Clasele a V-a - a VIII-a, Aprobate prin ordin al ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)

Clasa a X-a

Competențe specifice	Conținuturi
1.3. Identificarea structurii microscopice a organelor vegetale și animale în vederea explicării relației dintre structură și funcție	Morfologia organelor vegetative Structura țesuturilor vegetale, embrionare [...], definitive [...] Structura țesuturilor animale, epiteliale [...], conjunctive [...]

(Programa școlară pentru clasa a IX-a, Ciclul inferior al liceului, Biologie Aprobate prin ordin al ministrului nr. 3458/09.03.2004)

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

Alegeți una dintre secvențele de programe școlare de biologie de mai sus.

Proiectați un demers didactic centrat pe elev, prin care se poate forma/dezvolta competența specifică precizată în secvența de programă școlară aleasă, având în vedere următoarele:

- explicarea relației dintre competența specifică și conținuturile respective;
- două exemple de activități de învățare adecvate conținuturilor din programa școlară;
- un exemplu de metodă didactică utilizată și două caracteristici ale acestei metode didactice;
- un exemplu de mijloc de învățământ care poate fi valorificat pentru formarea/dezvoltarea competenței specifice, precizând: secvența didactică în care este valorificat; o modalitate de integrare în secvența didactică respectivă, o formă de organizare a activității didactice, cu argumentarea folosirii acesteia în situația respectivă;
- evaluarea competenței specifice precizată în secvența din programa școlară aleasă, având în vedere următoarele: elaborarea, folosind limbajul științific adecvat, a unui item de tip întrebare structurată; menționarea a două reguli/condiții de proiectare și a două avantaje ale folosirii acestui tip de itemi;
- precizarea a două funcții ale evaluării școlare.

Notă: Se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate utilizată în elaborarea itemului.

SUGESTII DE REZOLVĂRI

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Testul nr. 1

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1a; 2a; 3a; 4a.

B.

a) Asemănare: ambele sunt diviziuni indirecte

Deosebire: profaza I este mai lungă decât profaza mitozei.

b) Țesutul muscular striat intră în alcătuirea **musculaturii scheletice**, a **limbii**, a **treimii superioare a esofagului** și a unor **sfinctere**. Acest țesut se **contractă voluntar**. Țesutul muscular striat are **celule cilindrice** cu extremități rotunjite sau ramificate. În sarcoplasmă reticulul endoplasmic formează **două tipuri de canale cu rol în contractia musculară**, numeroși nuclei periferici, mitocondrii și miofibrile. La microscopul optic, miofibrilele se prezintă sub forma unor **discuri (benzi) clare sau întunecate**, cu dispoziție alternă, situate la același nivel în toate miofibrilele, dând fibrelor **aspect striat**. La microscopul electronic se observă că fiecare miofibrilă este formată din două tipuri de miofilamente: unele formate din miozină, altele formate din actină. Miozina și actina sunt proteine contractile.

c) Construiți două enunțuri (afirmative) dintre care un enunț adevărat și un enunț fals.

Folosiți, în acest scop, informația științifică specifică următoarelor conținuturi:

- Floarea la Gimnosperme;

- Rolul pigmentilor asimilatori în procesul de fotosinteză.

Enunț adevărat: Pigmenții asimilatori au rolul de a capta energia luminii și de a o converti în energie chimică.

Enunț fals: Sepalele și staminele alcătuiesc partea asexuată a florii la angiosperme.

Sepalele și petalele alcătuiesc partea asexuată a florii la angiosperme.

C.

a)

$$VR = VC \times 3$$

$$VR = 500 \text{ ml} \times 3$$

$$VR = 1500 \text{ ml aer}$$

$$CPT = VIR + VER + VC + VR$$

$$6300 = VIR + 2100 + 500 + 1500$$

$$VIR = 6300 - 4100$$

$$VIR = 2200 \text{ ml aer}$$

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

b) Cum se numește volumul respirator care nu poate fi măsurat spirometric?

Volum rezidual.

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

Adenohipofiza este partea cea mai dezvoltată a hipofizei, reprezentând aproximativ 75% din masa glandei. Secretă și eliberează hormoni foarte importanți: TSH (tireotropina), hormon stimulator tiroidian, ce influențează metabolismul bazal, LH (hormon luteinizant): intervine în ovulație și în maturarea corpului galben, FSH (hormon foliculostimulant): stimulează dezvoltarea foliculului ovarian și alcătuirea corpului galben la femei, ACTH (corticotropina): stimulează sinteza hormonilor steroizi în corticosuprarenala și influențează metabolismul glucidic, STH (somatotropina): stimulează creșterea și dezvoltarea țesuturilor moi și crește glicemia.

Hormonii prezintă diferite mecanisme de reglare (de exemplu reglarea secreției de hormon de creștere se realizează de către hipotalamus prin doi neurohormoni-unul cu rol inhibitor și unul cu rol stimulator; stările de stres stimulează de asemenea secreția de hormon).

Dereglaarea funcției unui hormon duce la apariția unor boli. Hiposecreția se hormon soma-totrop în copilărie produce nanism hipofizar (dimensiuni reduse ale corpului, funcții psihice normale), iar hipersecreția la maturitate duce la acromegalie (dezvoltarea exagerată a extremităților și a unor organe).

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

Componenta fundamentală a programei școlare este cea referitoare la competențele specifice și conținuturi. Competențele specifice sunt definite pe obiect de studiu și se formează pe parcursul unui an școlar, fiind etape în dobândirea competențelor generale. Competențelor specifice li se asociază, prin programă, unitățile de conținut ce se prezintă sub forma unui cumul de informații, deprinderi, atitudini, care derivă din sarcinile specifice pe care le are de îndeplinit educația. Prin intermediul unor metode, conținuturile trebuie să fie abordate de către elev în amănunt, prelucrate, stocate, reproduse și aplicate conform cerințelor stabilite prin obiective.

În particular, competența aleasă, elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare, investigare, experimentare și rezolvare, se poate dobândi pe parcursul orelor de biologie, realizate cu prilejul studiului procesului de respirație la om. Elevii, în timpul orelor de predare, dar și de recapitulare sau evaluare, își pot forma capacitatea de a elabora și aplica algoritmi de identificare, investigare, experimentare și rezolvare de probleme referitoare la acest proces.

Demonstrația este metoda de explorare a realității, prin care profesorul transmite mesajul elevilor prin intermediul unui proces și anume procesul de respirație; acesta poate fi transmis cu ajutorul desenului la tablă sau a mijloacelor audio-vizuale (un scurt filmuleț în care este evidențiată ventilația pulmonară), având drept scop asigurarea unei baze perceptive în mod practic. Profesorul pregătește din timp materialele necesare demonstrației și prezintă elevilor scopul acesteia, după ce face în prealabil o reactualizare a cunoștințelor elevilor. Aceștia

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

trebuie să urmărească un scurt film despre ventilația pulmonară și să răspundă apoi întrebărilor adresate de profesor (elevii vor rezolva cerințele de pe fișa de lucru pe care o vor primi după vizionare), cu ajutorul căruiia vor descoperi noile cunoștințe și vor formula concluzii. Observarea independentă constă în urmărirea sistematică a acestui proces de către elevi, sub îndrumarea profesorului, care are drept sarcină organizarea și sprijinirea ei, elevii fiind principalii actori. Elevii observă, la cererea profesorului, filmulețul, dar și desenele din manual, cu ajutorul cărora încearcă să identifice caracteristicile inspirației și expirației, completând astfel fișa de lucru, mijloc didactic care poate fi folosit cu succes în dirijarea învățării.

Elevii au pe mesele de lucru fișa de lucru (în care sunt precizate câteva cerințe referitoare la acest proces, precum și o problemă la care trebuie să calculeze capacitatea pulmonară totală a unei persoane), manualul și atlasul anatomic. Profesorul le precizează timpul necesar rezolvării cerințelor din fișa de lucru. Colectivul clasei este împărțit de către profesor în grupe de maxim patru elevi, fiecare dintre aceștia având de efectuat diferite sarcini de lucru în cadrul grupei: un elev citește cerințele, altul cronometrează timpul, unul caută rezolvarea la sarcinile de pe fișă, unul prezintă concluziile la final. Metoda învățării pe grupe permite ca elevii să învețe în ritm propriu, dezvoltă la elevi abilități de comunicare și colaborare, activează, elevii pot învăța unii de la alții.

Competența de evaluare pentru itemul de tip problemă este aplicarea cunoștințelor referitoare la diferite procese biologice în rezolvarea de probleme.

Enunț: Capacitatea vitală a unui sportiv este de 4500 ml aer. Printr-o expirație forțată, sportivul elimină din plămâni un volum de aer egal cu 2300 ml. Calculați volumul inspirator de rezervă al adolescentului, știind că, volumul curent este egal cu 500 ml aer.

Regulile de proiectare a unui item de tip asociere sunt ca cele două coloane să se afle pe aceeași pagină și ca numărul premiselor să difere de numărul răspunsurilor. Avantajul folosirii unui astfel de item este obiectivitatea crescută, iar dezavantajul este faptul că nu evaluează nivelele cognitive superioare.

Evaluarea școlară prezintă numeroase funcții, dintre care amintim funcția diagnostică și funcția motivațională.

Testul nr. 6

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1c; 2c; 3c; 4b.

B.

a) Sindromul „cri du chat” - țipătul de pisică, denumit și sindromul 5p- sau sindromul Lejeune este o afecțiune genetică rară, determinată de lipsa unei porțiuni variabile a cromozomului 5. Sindromul este denumit astfel datorită plânsetului tipic, de tonalitate înaltă („plânsetul pisicii”) care apare încă de la naștere; mai târziu, numeroase persoane afectate au un timbru vocal înalt. Maladia asociază retard mental și dezvoltare motorie întârziată. Sindromul țipătului de pisică apare datorită lipsei unei porțiuni din brațul scurt al cromozomului 5. Majoritatea cazurilor (circa 85%) apar din cauza deleției acestei porțiuni, într-o mutație de novo (un defect genetic nou, apărut atunci când se formează embrionul). Aproximativ 10-15 % din cazuri rezultă din segregarea incompletă a unei translocații echilibrate de la nivelul cromozomului unui părinte. În acest caz, pe lângă monosomia 5p poate apărea și o trisomie variabilă, care poate agrava aspectul clinic. În peste 80% din cazuri, defectul genetic este transmis de către tată. Defectul genetic cel mai frecvent este lipsa unei porțiuni variabile (30-60%) din regiunea terminală a brațului scurt al cromozomului 5. Cromozomii reprezintă modalitatea de condensare a materialului genetic (ADN) dintr-o celulă, atunci când ea se divide. În mod normal, fiecare celulă, în afară de cele sexuale, conține 22 perechi de cromozomi autozomali și doi cromozomi sexuali (XX sau XY). Cromozomii au un braț lung – q și un braț scurt – p. În sindromul cri du chat, în cursul formării embrionului, o parte din materialul genetic care formează brațul scurt al cromozomului 5 lipsește. În majoritatea cazurilor, sindromul 5p- nu este moștenit de la părinți, ci este cauzat de o mutație spontană, imprevizibilă. Există, însă, și cazuri rare în care un părinte asimptomatic transmite un defect genetic care la rândul său cauzează acest sindrom.

b) Cauza anomaliilor cromozomiale este de obicei atribuită accidentelor din timpul replicării ADN sau diviziunii celulare. În mod normal, orice probleme sunt corectate de enzime la punctele de control sau celula divizantă nu are voie să treacă la următoarea fază a ciclului celular. Dacă greșelile nu sunt observate sau fixate, anomaliile cromozomiale pot provoca moartea celulelor sau anomaliile pot fi transmise descendenților cu consecințe potențial grave. Când cromozomii nu se separă corect, celulele pot ajunge cu cromozomi lipsă sau în plus. Anomaliile cromozomiale caracterizate printr-un număr atipic de cromozomi sunt numite aneuploidie. De exemplu, trisomia 21 (sindromul Down) este cauzată de o copie suplimentară a cromozomului 21 din ovul sau spermă, care are ca rezultat ovulul fertilizat primind trei copii ale cromozomului 21. Trisomia mozaică 21 este o formă rară de sindrom Down care se întâmplă după fertilizare. Trisomia 13 (sindromul Patau) provoacă dizabilități intelectuale și fizice severe. Trisomia 18 (sindromul Edwards) este și mai severă și poate amenința

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

supraviețuirea copiilor. Trisomia X este o copie suplimentară a cromozomului X din celulele sexuale feminine. Sindromul Klinefelter se întâmplă atunci când un bărbat moștenește un cromozom X suplimentar de la mama sa; condiția XXY este uneori asociată cu vârsta maternă avansată. Monosomia apare atunci când un cromozom lipsește parțial sau în totalitate. De exemplu, femeile cu sindrom Turner au doar un cromozom X în loc de doi cromozomi X. Sindromul Cri du chat rezultă dintr-o ștergere a brațului scurt al cromozomului 5.

c) Enunț afirmativ: Microcefalia este o malformație congenitală care constă în faptul că bebelușul are un cap mult mai mic decât normal, în timpul sarcinii, capul crește o dată cu creșterea creierului.

Enunț fals: Deleția genelor sau mutațiile genetice în care o parte a cromozomului sau o secvență de ADN este în plus, în consecință și materialului genetic.

Modificarea enunțului fals: Deleția genelor sau mutațiile deleții sunt anomalii genetice în care o parte a cromozomului sau o secvență de ADN lipsește. Deleția este pierderea materialului genetic.

C.

a) Rezolvarea problemei:

$$90 \text{ kg} \times 7\% = 6,3 \text{ l s\~ange}$$

$$6,3 \text{ s\~ange} \times 55\% = 3,46 \text{ l plasm\~a}$$

$$3,46 \text{ l plasm\~a} \times 90\% = 3,11 \text{ l ap\~a}$$

b) Formularea altei cerințe:

Calculați cantitatea de substanțe organice din s\~ange.

Rezolvare: $3,46 \text{ l plasm\~a} \times 9\% \text{ substanțe organice} = 0,31$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Prin intermediul nervilor spinali, sistemul nervos central primește informații de la trunchi și membre, sub formă de influx nervos controlând diverse activități complexe efectuate de acestea.

Măduva spinării îndeplinește două funcții: funcția reflexă care se realizează de către centrii nervoși din substanța cenușie și funcția de conducere care se realizează prin propagarea impulsurilor nervoase pe traseul fasciculelor ascendente și descendente.

Funcția reflexă se realizează prin actul reflex, care reprezintă reacția de răspuns a organismului la acțiunea unui stimul din mediul extern sau intern asupra unui receptor.

Funcția de conducere presupune transmiterea informațiilor sub formă de influx nervos de la receptori către diferiți centrii din nevrax și transmiterea comenzilor de la centrii nervoși către efector. Funcția de conducere are ca substrat anatomic substanța albă constituită din fascicule ascendente și descendente.

Receptorii, aduc informații din mediile extern și intern, recepționând stimulii din organele de simț pe care îi transformă în impuls nervos.

Receptorii se pot clasifica:

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

- după Sherington în: extero- , proprio- și interoreceptori
- după natura stimulului în: mecano- , termo- , chemo- și electromagneticoreceptori
- în funcție de modul de recepție: sunt receptori de contact și telereceptori

Eseul se referă și la reflexele medulare a căror funcție se realizează prin intermediul arcului reflex. Un arc reflex are 5 componente: celula senzitivă (receptoare), nerv senzitiv, centru nervos, nerv motor și organ efector. Actul reflex este răspunsul automat al unui organ efector (mușchi sau glande) la acțiunea unui stimul venit pe o cale nervoasă numită arc reflex. Baza anatomică a actului reflex este arcul reflex, alcătuit din cinci componente anatomice: receptorul, calea aferentă, centrii nervoși, calea eferentă și efectorii. Receptorul este o structură excitabilă care răspunde la stimuli prin variații de potențial gradate proporțional cu intensitatea stimulului. Majoritatea receptorilor sunt celulele epiteliale diferențiate și specializate în celule senzoriale (gustative, auditive, vestibulare). Alți receptori din organism sunt corpusculii senzitivi - mici organe pluricelulare alcătuite din celule, fibre conjunctive și terminații nervoase dendritice (receptorii tegumentari, proprioceptorii). Uneori, rolul de receptori îl îndeplinesc chiar terminațiile dendritelor (receptorul olfactiv, receptorii dureroși). La nivelul receptorului are loc transformarea energiei stimulului în impuls nervos și, astfel, se realizează traducerea informației purtate de stimul în informație nervoasă specifică.

Calea aferentă. Receptorii vin în contact sinaptic cu terminațiile dendritice ale neuronilor senzitivi din ganglionii spinali sau din cei de pe traiectul unor nervi cranieni (senzitivi și mixti). Distribuția căii aferente spre centrii nervoși se face în două moduri: convergența este un mod de distribuție în care un singur neuron central primește contacte sinaptice de la mai multe fibre aferente; divergența constă în ramificarea unei singure fibre aferente la mai mulți neuroni centrali.

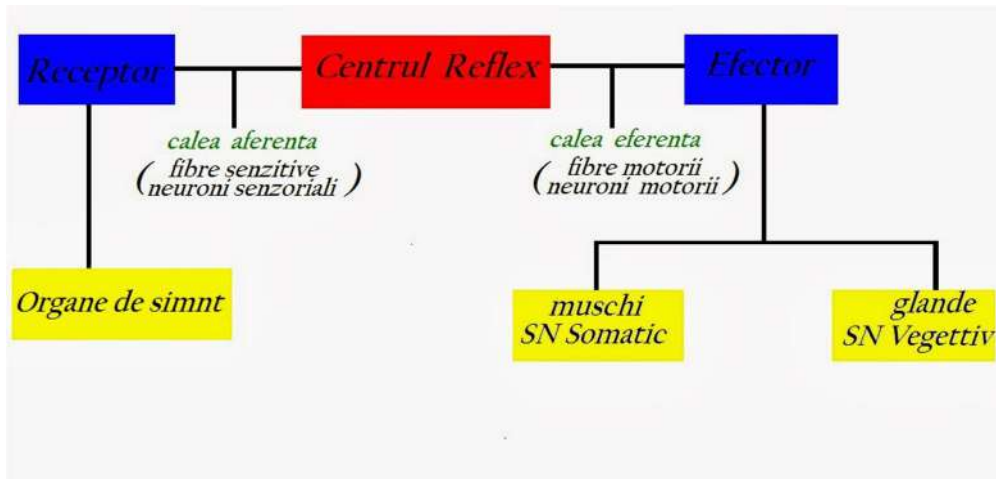
Centrii nervoși. Potențialele de acțiune dendritice, ajunse la neuronul senzitiv, se propagă mai departe centrifug de-a lungul axonului acestuia, până la prima sinapsă. În cazul unui reflex elementar (format din doi neuroni, unul senzitiv și unul motor), centrul nervos al reflexului este reprezentat de neuronul motor (reflexe monosinaptice). În cazul unor activități reflexe mai complexe, calea aferentă este formată dintr-un lanț alcătuit din trei sau mai mulți neuroni senzitivi, iar centrii reflexe sunt reprezentați de totalitatea sinapselor care se realizează în ariile corticale sau în nucleii subcorticali ce primesc și prelucrează informația primită de la periferie și elaborează răspunsul efector (reflexe polisinaptice). Prin centrul unui reflex se înțelege totalitatea structurilor din sistemul nervos central care participă la actul reflex respectiv. Sistemul nervos central are trei nivele majore, cu roluri funcționale specifice: nivelul măduvei spinării; nivelul subcortical; nivelul cortical.

Calea eferentă. Calea eferentă reprezintă axonii neuronilor motori somatici și vegetativi prin care se transmite comanda către organul efector. Cea mai simplă cale eferentă se întâlnește la reflexele somatice; ea este formată din axonul motoneuronului α din coarnele anterioare ale măduvei spinării. În cazul sistemului nervos vegetativ, calea eferentă este formată dintr-un lanț de doi neuroni motori: un neuron preganglionar, situat în coarnele laterale ale măduvei spinării sau într-un nucleu vegetativ din trunchiul cerebral; un neuron postganglionar, situat în ganglionii vegetativi periferici (extranevraxiali).

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

Efactorii. Pentru sistemul nervos somatic, efactorii sunt mușchii striati, iar pentru sistemul nervos vegetativ sunt mușchii netezi, glandele endocrine și cele exocrine.

Schema arcului reflex:



Sursă imagine:

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=8uuOuI4a&id=BDFD3A05F7A2204848BE52E8B9F0AAC611738E75&thid=OIP.8uuOuI4agXMWHMtDX>

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Proiectarea demersului didactic centrat pe elev, prin care se poate forma/dezvolta competența specifică precizată în secvența „Structura țesuturilor vegetale și animale”.

Componenta fundamentală a programei școlare este cea referitoare la competențele specifice și conținuturi. Competențele specifice se definesc pe obiect de studiu și se formează pe parcursul unui an școlar fiind etape în dobândirea competențelor generale. Competențelor specifice li se asociază, prin programă, unitățile de conținut ce se prezintă sub forma unui cumul de informații deprinderi, atitudini, ce derivă din sarcinile specifice pe care le are de îndeplinit educația. Prin intermediul unor metode, conținuturile trebuie să fie abordate de către elev în amănunt, prelucrate, stocate, reproduse și aplicate conform cerințelor stabilite prin obiective.

În particular, competența reprezentată de identificarea structurilor biologice microscopice în vederea caracterizării lor se poate dobândi pe parcursul orelor de microscopie realizate cu prilejul studiului structurii țesuturilor vegetale și animale. Elevii, în timpul orelor de predare dar și de recapitulare, își pot forma capacitatea de identificare a structurilor microscopice, lucru ce poate fi consolidat pe parcursul anilor de liceu, la lecțiile legate de studiul țesuturilor animale și vegetale sau la cele legate de celula umană.

Activitățile de învățare folosite în cadrul demersului didactic pot fi: descoperirea prin observare microscopică și macroscopică a țesuturilor vegetale și animale.

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

În cadrul acestei etape de învățare s-au folosit: materialele necesare pentru observare: bulb de ceapă, colorant, lama, lamela, preparate microscopice cu țesuturi animale și modul de lucru, unde sunt precizate toate etapele desfășurării activității practice cu sarcinile de lucru corespunzătoare (realizarea preparatelor, realizarea desenelor structurilor observate, identificarea componentelor cu ajutorul imaginilor celulei din manual sau a celor proiectate/desenate pe tablă de către profesor etc).

Problematizarea, ce presupune formarea unei personalități armonios dezvoltat de către elev, care trebuie să posede inițiativă, independență în gândire și acțiune, priceperi de colaborare în grup, capacitatea de a rezolva probleme. Elevii vor lucra pe baza sarcinilor trasate de profesor, în final vor prezenta rezultatele obținute. De exemplu, elevii vor rezolva cerințele referitoare la asemănările și deosebirile dintre țesuturile vegetale și țesuturile animale și vor rezolva o predicție legată de funcționarea organismului în absența unui tip de țesut.

Ca metodă didactică s-a folosit lucrarea practică de microscopie. Caracteristicile acestei metode constau în executarea de către elevi (sub conducerea profesorului) a diferitelor sarcini de lucru în scopul aplicării cunoștințelor, soluționării unor probleme practice, dobândirii unor priceperi și deprinderi de aplicare a teoriei în practică; primele lucrări practice se execută numai pe baza unor demonstrații – instructaj oferite de către profesor. Ulterior execuția lor necesită parcurgerea unor etape: planificarea individuală a lucrului în laborator efectuarea propriu-zisă a lucrării în mod conștient și independent, precum și controlul și autocontrolul muncii efectuate. În ceea ce privește mijlocul de învățământ utilizat în vederea identificării structurilor microscopice s-a folosit microscopul școlar. Astfel, preparatele vor fi realizate, mai întâi, de către profesor, apoi de către elevi sub atenta monitorizare a cadrului didactic; după realizare urmează etapa de observare la microscop și de identificare a părților componente ale țesuturilor vegetale; dacă se urmărește identificarea componentelor celulelor animale, se vor folosi preparate microscopice fixe, deja realizate din dotarea laboratorului de biologie, elevii urmând doar să observe la microscop structurile respective, să le de identifice și să le deseneze. Forma de organizare a activității didactice a fost activitatea pe grupe. Argumentarea folosirii formei de organizare constă în faptul că colectivul clasei poate fi împărțit în grupe de maxim patru elevi, fiecare dintre aceștia având de efectuat diferite sarcini de lucru cum ar fi realizarea preparatului din foia de ceapă, frunze, pulpa unor fructe, unele semințe, unde se pot observa țesuturile de apărare, secretor, de depozitare, pregătirea microscopului, fixarea preparatului și observarea acestuia de către fiecare membru al echipei cu realizarea desenului celulelor observate și identificarea componentelor (în măsura în care baza materială a școlii face posibil acest lucru poate fi utilizată activitatea individuală).

În evaluare s-a folosit realizarea unui item tip întrebare structurată.

Exemplu: Țesuturile nu funcționează independent, ci în cooperare cu alte țesuturi, participând la realizarea funcțiilor complexe ale organelor.

Cerința/Enunț: Precizează ce țesuturi animale nu au echivalent în lumea plantelor, evaluează prin ce țesut se poate realiza legătura dintre organe.

Teste rezolvate pentru examenul de titularizare - BIOLOGIE

Răspuns: Țesutul muscular și țesutul nervos nu le întâlnim în tipurile de țesuturi vegetale. Țesutul conjunctiv face legătura dintre organe.

Reguli/condiții de proiectare a acestui item:

1. Întrebarea trebuie să ceară răspunsuri simple la început și să crească dificultatea spre sfârșit.

2. Fiecare subîntrebare va fi autoconținută și nu va depinde de răspunsul corect la subîntrebarea precedentă.

Acest tip de itemi au următoarele avantaje: construirea progresivă a dificultății și complexității dorite precum și stimularea creativității și originalității pentru elevi.

Evaluarea școlară prezintă numeroase funcții, dintre care amintim funcția diagnostică și funcția motivațională. Funcția diagnostică face cunoscute situațiile și factorii care conduc la obținerea anumitor rezultate ale elevilor pentru a stabili eventualele proceduri de remediere a punctelor critice. Funcția motivațională are rol în stimularea activității de învățare a elevilor prin valorificarea optimă a feedback-ului pozitiv oferit de către actul evaluativ în sine.