

(Anatomie și fiziologie umană,  
genetică și ecologie umană)

## BACALAUREAT

### Biologie

# Anatomie și fiziologie, genetică și ecologie umană clasele XI-XII

**45 de teste, după modelul M.E.N.  
cu bareme de evaluare și notare**

## Cuprins

PROGRAMA DE EXAMEN PENTRU DISCIPLINA BIOLOGIE (ANATOMIE ȘI FIZIOLOGIE UMANĂ, GENETICĂ ȘI ECOLOGIE UMANĂ).....	5
45 DE TESTE, DUPĂ MODELUL M.E.N. ....	9
BAREME DE EVALUARE ȘI NOTARE .....	101

## ■ SUBIECTUL I (30 de puncte)

**A.** Scrieți pe foaia de examen noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă. **4 puncte**

Analizatori ai organismului uman sunt: limba, ochiul, ... și ... .

**B.** Dați două exemple de forme de oase din organismul uman; asociați pentru fiecare formă un exemplu de os prezent în organismul uman. **6 puncte**

**C.** Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. **10 puncte**

1. Capacitatea pulmonară totală reprezintă suma dintre:

- a) capacitatea vitală și volumul expirator de rezervă;
- b) capacitatea vitală și volumul rezidual;
- c) volumul curent și volumul expirator de rezervă;
- d) volumul curent și volumul rezidual.

2. Vase de sânge care se deschid în atriu stâng al inimii sunt:

- a) venele cave;
- b) artera aortă;
- c) venele pulmonare;
- d) artera pulmonară.

3. Transcripția constă în:

- a) eliminarea intronilor și asamblarea exonilor din ARN;
- b) transportul aminoacizilor la ribozomi;
- c) traducerea informației genetice într-o secvență de aminoacizi;
- d) copierea informației genetice din catenele de ADN în ARN.

4. Absorbția lipidelor se face:

- a) activ în sânge;
- b) pasiv în vasele limfatice;
- c) activ în tractul gastrointestinal;
- d) pasiv la nivelul nefronilor.

5. Hormonul prolactina, hormon mamotrop, (LTH) are următorul efect:

- a) scăderea tensiunii arteriale;
- b) hiposecreția de ADH determină apariția diabetului zaharat;
- c) stimulează la femeie secreția lactată;
- d) efect diuretic, crescând cantitatea de urină eliminată.

**D.** Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației. **10 puncte**

1. În urma digestiei lipidelor în tubul digestiv se formează acizi grași și glicerol.

2. Leucemia se caracterizează prin scăderea cantității de hemoglobină din sânge.

3. Pescuitul și vânatul în perioada de prohibiție determină expansiunea unui ecosistem natural.

## ■ SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Respect pentru oameni și cărți

**A. Genetica umană studiază cariotipul uman.**

**18 puncte**

a) Precizați organizarea materialului genetic la eucariote.

b) ADN-ul bicatenar conține 936 nucleotide, dintre care 123 conțin adenină.

Stabiliți:

– numărul de nucleotide cu citozină din ADN bicatenar;

– numărul de legături duble și triple din ADN;

– numărul de nucleotide din ARN-mesager, care copiază informația genetică din ADN.

c) Completați problema de la punctul b) cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B. Analiza sângelui unei persoane care are nevoie de transfuzie cu o cantitate mică de sânge evidențiază prezența pe suprafața hematiilor a unui singur tip de aglutinogen/antigen, și anume aglutinogenul/antigenul A. Stabiliți următoarele:**

**12 puncte**

a) grupa de sânge a persoanei care are nevoie de transfuzie;

b) aglutinina/anticorpii din plasma sângelui acestei persoane;

c) grupa/grupele de sânge a/ale unui potențial donator; motivați răspunsul dat.

d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

## ■ SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

**1. Sistemul locomotor este alcătuit din sistemul osos și sistemul muscular.**

**14 puncte**

a) Explicați afirmația „Locomoția participă la realizarea funcției de relație”.

b) Precizați rolul analizatorilor în realizarea funcției de relație.

c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

– analizatorul acustico-vestibular;

– mutații genetice.

**2. Una dintre funcțiile fundamentale ale organismului uman este digestia.**

**16 puncte**

a) Enumerați trei tipuri de transformări pe care le suferă alimentele în cavitatea bucală.

b) Explicați importanța digestiei în realizarea funcției de nutriție.

c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Igiena alimentației*, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:

– enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;

– construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

## ■ SUBIECTUL I (30 de puncte)

**A.** Scrieți pe foaia de examen noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă. **4 puncte**

Sistemul digestiv este alcătuit din ... și ... .

**B.** Numiți doi dintre analizatorii din organismul uman; asociați pentru fiecare analizator rolul îndeplinit. **6 puncte**

**C.** Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. **10 puncte**

1. Transportul gazelor respiratorii este realizat de:

- a) oxihemoglobină;
- b) hemoglobină;
- c) carbaminhemoglobină;
- d) insulină.

2. Producătorii primari într-un ecosistem sunt:

- a) peștii;
- b) reptilele;
- c) plantele verzi;
- d) animalele fitofage.

3. În ARN, bază azotată specifică este:

- a) citozina;
- b) adenina;
- c) uracilul;
- d) timina.

4. Enzima proteolitică este:

- a) lipaza;
- b) pepsinogenul;
- c) amilaza;
- d) lizozimul.

5. În imunitate intervin:

- a) trombocitele;
- b) hemoglobina;
- c) eritrocitele;
- d) leucocitele.

**D.** Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți pe foaia de examen litera A, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaia de examen litera F, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației. **10 puncte**

1. Nefrita este o afecțiune a sistemului reproducător.

2. Infecția cu bacteria *Herpes simplex* constă în apariția unei erupții cutanate sau mucoase.

3. Uracilul este o bază azotată pirimidinică, iar guanina purinică.

## ■ SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

**A.** Acizii nucleici sunt ADN și ARN. **18 puncte**

a) Precizați care sunt componentele unei nucleotide prezente în cei doi acizi nucleici.

b) Aminoacizii sunt codificați în ADN. Un fragment de ADN bicatenar conține 512 nucleotide, din care 25% conțin adenină. Stabiliți:

numărul de nucleotide conținute în ARN-ul mesager care copiază informația din ADN-ul bicatenar;

- numărul de nucleotide de timidină din fragmentul de ADN bicatenar;
- catena complementară 5'-3' de ADN, știind că pe catena 3'-5' există următoarea succesiune de nucleotide: ATTCGAACG; numărul de codoni conținut în această catenă.

c) Completați problema de la punctul b) cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B.** Un tânăr ajunge de urgență la un spital în urma unui accident. Acesta are grupa de sânge B și Rh negativ. A primit prin transfuzie 350 ml de sânge, în spital fiind rezerve de sânge cu grupele O Rh negativ, B Rh pozitiv și AB Rh negativ. Volumul de sânge sistolic este de 75 ml/minut, iar frecvența cardiacă de 75 bătăi/minut. Stabiliți: **12 puncte**

- a) grupele de sânge care pot fi utilizate pentru donare în acest caz;
- b) valoarea debitului cardiac timp de 10 minute;
- c) consecința în cazul transfuziei cu sânge provenit de la un donator incompatibil din punctul de vedere al sistemului Rh.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

## ■ SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

**1.** Excreția este procesul de eliminare a substanțelor nefolositoare din organism. **14 puncte**

- a) Precizați etapele de formare a urinei.
- b) Descrieți alcătuirea rinichiului.
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
  - igiena sistemului excretor;
  - nefronul.

**2.** Funcția de relație este importantă pentru integrarea organismului în mediul înconjurător. **16 puncte**

- a) Enumerați două componente ale unui analizator.
- b) Prezentați segmentul intermediar pentru analizatorul auditiv.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Boli ale pielii*, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:
  - enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
  - construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

## ■ SUBIECTUL I (30 de puncte)

**A.** Scrieți pe foaia de examen noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă. **4 puncte**

Din punct de vedere funcțional, sistemul nervos se clasifică în ... și ...

**B.** Numiți două afecțiuni ale sistemului reproducător. Asociați fiecare afecțiune numită cu câte o cauză a producerii ei. **6 puncte**

**C.** Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. **10 puncte**

1. La realizarea funcției de nutriție a organismului uman participă sistemele:
  - a) circulator și digestiv;
  - b) respirator și endocrin;
  - c) nervos și muscular;
  - d) osos și excretor.
2. Capacitatea vitală reprezintă suma dintre:
  - a) volumul curent și volumul expirator de rezervă;
  - b) volumul curent și volumul rezidual;
  - c) volumul curent, volumul expirator de rezervă și volumul inspirator de rezervă;
  - d) volumul curent și volumul inspirator de rezervă.
3. Pectoralii sunt mușchi ai:
  - a) abdomenului;
  - b) toracelui;
  - c) spatelui;
  - d) membrului superior.
4. Unul dintre oasele care intră în alcătuirea scheletului membrului inferior este:
  - a) clavicula;
  - b) tibia;
  - c) humerusul;
  - d) radiusul.
5. Amilaza:
  - a) are rol în descompunerea glucidelor;
  - b) este prezentă în stomac;
  - c) este secretată de vezica biliară;
  - d) este eliminată în stomac.

**D.** Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației. **10 puncte**

1. Vasectomia este o metodă temporară de contracepție la bărbați.
2. Pancreasul secretă bila și o depozitează în vezica biliară.
3. Procesele de catabolism au ca rezultat producerea de energie.

## ■ SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

**A.** Materialul genetic este reprezentat de acizii nucleici care asigură ereditatea. **18 puncte**

- a) Precizați structura și rolul ARN-ului de transfer.

b) Un fragment de ADN bicatenar conține 5678 nucleotide. Nucleotidele cu guanină sunt în număr de 1236. Stabiliți:

secvența de nucleotide din catena de ADN 5'-3' complementară, știind că pe catena 3'-5', secvența de nucleotide este următoarea: ATTAACT;

– numărul de aminoacizi codificați în ADN-ul bicatenar;

– numărul legăturilor duble din fragmentul de ADN bicatenar.

Scrieți toate etapele necesare rezolvării cerințelor problemei.

c) Completați problema de la punctul b) cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B.** O persoană are nevoie de transfuzie cu o cantitate mică de sânge. Analiza sângelui acestei persoane evidențiază prezența în plasmă a anticorpului/aglutininei alfa ( $\alpha$ ), iar pe suprafața hematiilor, a antigenului/aglutinogenului B. Medicii au la dispoziție rezerve de sânge cu următoarele grupe sanguine: AB, B, O. Stabiliți: **12 puncte**

a) grupa de sânge a persoanei care are nevoie de transfuzie;

b) grupele de sânge care pot fi alese de medici pentru transfuzie (din rezervele aflate la dispoziție);

c) ce se întâmplă dacă transfuzia se face cu o grupă de sânge care nu este compatibilă.

d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

### ■ SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Segmentele unui analizator sunt: periferic, intermediar, central. **14 puncte**

a) Caracterizați un defect de vedere, precizând: denumirea afecțiunii, o cauză, o manifestare, corectarea acesteia.

b) Explicați în ce constă rolul segmentului periferic al unui analizator.

c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

– vaccinare;

– tumoare malignă.

2. Hipofiza și tiroida sunt glande cu secreție internă. **16 puncte**

a) Enumerați alte două glande cu secreție internă, precizând, pentru fiecare glandă, câte un exemplu de hormon secretat.

b) Explicați relația funcțională dintre hipofiză și hipotalamus.

c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Hiposecreție tiroidiană*, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:

– enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;

– construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

Se acordă 10 puncte din oficiu.



Respect pentru oameni și cărți

## ■ SUBIECTUL I (30 de puncte)

**A.** Scrieți pe foaia de examen noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă. **4 puncte**

Celulele responsabile pentru vederea diurnă sunt cele cu ..., iar cele pentru vederea nocturnă sunt cele cu ...

**B.** Numiți două procese care au loc în digestie; asociați fiecărui proces un rol îndeplinit în realizarea digestiei. **6 puncte**

**C.** Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. **10 puncte**

1. Hormonul adrenalină este secretat de:

- a) adenohipofiză;
- b) neurohipofiză;
- c) medulosuprarenală;
- d) nucleii anteriori din hipotalamus.

2. Osul care aparține viscerocraniului este:

- a) mandibula;
- b) temporal;
- c) frontal;
- d) parietal.

3. Eucromatina:

- a) prezintă secvențe repetitive informaționale;
- b) conține gene metabolic inactive;
- c) prezintă secvențe repetitive noninformaționale;
- d) se observă la microscop în interfața ciclului celular.

4. Enzimele amilolitice acționează asupra:

- a) lipidelor;
- b) proteinelor;
- c) trigliceridelor;
- d) glucidelor.

5. Este o disfuncție hormonală:

- a) glaucomul;
- b) gigantismul;
- c) daltonismul;
- d) cataracta.

**D.** Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți pe foaia de examen litera A, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaia de examen litera F, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației. **10 puncte**

1. Meningita este o afecțiune a sistemului circulator cauzată de un virus.
2. Celulele receptoare pentru auz sunt localizate în urechea medie.
3. Bacteriile și virusurile sunt factori mutageni biologici.

## ■ SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

**A.** Structura unui organism este determinată de codificarea genetică din ADN și ARN. **18 puncte**

a) Numiți pentozele unei nucleotide din ADN și ARN.

b) Un fragment de ADN bicatenar conține 1678 nucleotide. Nucleotidele cu citozină sunt în număr de 236. Stabiliți:

- numărul de nucleotide cu timină conținute de fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul legăturilor duble și al legăturilor triple din fragmentul de ADN bicatenar;
- numărul de codoni din ADN-ul bicatenar.

Scrieți toate etapele necesare rezolvării cerințelor problemei.

c) Completați problema de la punctul b) cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B.** Doi tineri ajung la spital unde au nevoie de o transfuzie de sânge. Daniel prezintă pe hematii antigena A, iar Mihai nu are antigene. Stabiliți: **12 puncte**

a) grupele de sânge pe care le au cei doi tineri;

b) care este posibila grupă donatoare pentru cei doi, dacă în spital sunt rezerve cu grupele de sânge O, AB și A.

c) Precizați care este consecința unei transfuzii cu o grupă incompatibilă pentru cei doi tineri.

d) Completați problema cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

### ■ SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Locomoția este realizată de sistemul osos și sistemul muscular. **14 puncte**

a) Precizați trei oase ale scheletului membrului superior.

b) Enumerați trei grupe de mușchi ai sistemului muscular la om.

c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- rolul sistemului osos;
- mușchii membrului superior.

2. Glandele endocrine produc hormoni care se varsă direct în sânge. **16 puncte**

a) Numiți hormonii secretați de tiroidă.

b) Descrieți efectele hiposecreției de insulină.

c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Hipofiza – creier endocrin*, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:

- enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

## ■ SUBIECTUL I (30 de puncte)

**A.** Scrieți pe foaia de examen noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă. **4 puncte**

Suprarenalele sunt glande endocrine pereche formate din ... și ...

**B.** Numiți două grupe de mușchi; asociați fiecărui tip de mușchi un exemplu din corpul uman. **6 puncte**

**C.** Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns. **10 puncte**

1. Hormonul adrenocorticotrop este un hormon al glandei:

- a) costicosuprarenală;
- b) tiroidă;
- c) medulosuprarenală;
- d) adenohipofiză.

2. Rol în digestia glucidelor îl are:

- a) lipaza gastrică;
- b) carboxipeptidaza;
- c) bila;
- d) amilaza pancreatică.

3. Plămânii sunt localizați:

- a) în cavitatea toracică;
- b) în cavitatea abdominală;
- c) în cavitatea abdominală, de o parte și de alta a coloanei vertebrale;
- d) deasupra stomacului.

4. Osul care aparține scheletului trunchiului este:

- a) femurul;
- b) radiusul;
- c) sternul;
- d) peroneul.

5. Prezintă materialul genetic organizat în bucle și superrăsuciri:

- a) cromozomul bacterian;
- b) cromozomul viral;
- c) cromozomul eucariot;
- d) plasmidul bacterian.

**D.** Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți pe foaia de examen litera A, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaia de examen litera F, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației. **10 puncte**

1. Bază azotată pirimidinică comună ADN-ului și ARN-ului este uracilul.

2. Factori poluanți fizici sunt nitriții, ploile acide, detergenții.

3. Sensibilitatea termică și dureroasă este condusă prin fasciculul spinotalamic lateral.

## ■ SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

**A.** Ereditatea este asigurată de ADN și ARN. **18 puncte**

a) Menționați două tipuri de ARN celular și funcția acestora.

b) ARN mesager are următoarea succesiune de nucleotide: CUAAGGCUA. Stabiliți:

– succesiunea de nucleotide de pe catena de ADN de pe care s-a copiat informația genetică;

– numărul de legături duble și triple din ADN-ul bicatenar, știind că acesta are 2 402 de nucleotide, dintre care cele cu timină sunt 224;

– numărul codonilor copiați de ARN-ul mesager.

Scrieți toate etapele necesare rezolvării cerințelor problemei.

c) Completați problema de la punctul b) cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**B.** O tânără cu grupa de sânge AB, Rh pozitiv heterozigot, se căsătorește cu un tânăr cu grupa de sânge B (III), Rh negativ. Stabiliți: **12 puncte**

a) antigenele și anticorpii pentru grupa de sânge a tinerei;

b) antigenele și anticorpii pentru grupa de sânge a tânărului;

c) Explicați consecința unei transfuzii cu sânge incompatibil.

d) Completați problema cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

### ■ SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

**1.** Sistemele respirator și circulator participă la realizarea funcției de nutriție. **14 puncte**

a) Precizați o afecțiune a sistemului circulator, o cauză a acesteia și o manifestare.

b) Explicați ce reprezintă literele A și B din expresia  $D_v = A \times B$ .

c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

– ventilația pulmonară a organismului;

– eutrofizarea.

**2.** Perpetuarea speciei este asigurată de sistemul reproducător. **16 puncte**

a) Enumerați două componente ale aparatului reproducător femeiesc.

b) Explicați două moduri de contracepție.

c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Poluarea ecosistemelor naturale*, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:

– enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;

– construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

Se acordă 10 puncte din oficiu.