



Conform  
modelelor  
stabilite  
de MEC

# BAC

## BIOLOGIE

Noțiuni teoretice și teste  
pentru clasele a XI-a și a XII-a

Silvia Olteanu • Adriana Neagu  
Florina Miricel • Corina Gheorghe  
Ana Sandu

## CONȚINUTURI – CLASA A XI-A

### 1. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

TOPOGRAFIA ORGANELOR ȘI A SISTEMELOR DE ORGANE	ALCĂTUIRE – FUNCȚII		
ORGANELE	– sunt alcătuite din grupări de celule și țesuturi care s-au diferențiat în vederea îndeplinirii anumitor funcții în organism		
SISTEMELE DE ORGANE	– sunt unități morfologice, alcătuite din mai multe organe care îndeplinesc anumite funcții ale organismului: de relație, de nutriție și de reproducere		
CORPUL UMAN	– este un tot unitar din punct de vedere morfologic și funcțional		
	alcătuit din:	<b>cap</b>	– partea craniană, corespunzătoare <i>neurocraniului</i> (cutia craniană)
			– partea facială, corespunzătoare <i>viscerocraniului</i> (oasele feței)
		<b>gât</b>	– partea posterioară – nucală (ceafa)
			– partea anterioară – gâtul propriu-zis
	trunchi format din:	– torace – cavitatea toracică (mușchiul diafragm separă cavitatea toracică de cea abdominală)	
		– abdomen – cavitatea abdominală	
		– pelvis – cavitatea pelviană	
	<b>membre alcătuite din:</b> – centuri – porțiuni libere	<b>membrele superioare</b> alcătuite din:	<b>centura scapulară:</b> leagă membrele superioare de trunchi
			<b>porțiunea liberă:</b> prezintă 3 segmente: braț, antebraț și mână
<b>membrele inferioare</b> alcătuite din:		<b>centura pelviană:</b> leagă membrele inferioare de trunchi	
		<b>porțiunea liberă:</b> prezintă 3 segmente: coapsa, gamba și piciorul	

## PLANURI ȘI RAPORTURI ANATOMICE ALE CORPULUI UMAN

Corpul uman: {  
 – este tridimensional;  
 – are simetrie bilaterală;  
 – este străbătut de 3 axe și 3 planuri.

**AXELE** corespund dimensiunilor spațiului și se întretaie în unghi drept.

Nr. crt.	AXELE CORPULUI UMAN	PARTICULARITĂȚI
1.	<b>Axul longitudinal / vertical = în lungimea corpului:</b> are 2 poli:	superior – cranial
		inferior – caudal
2.	<b>Axul sagital / anteroposterior = al grosimii corpului:</b> are 2 poli:	anterior
		posterior
3.	<b>Axul transversal / orizontal – al lățimii corpului:</b> are 2 poli:	stâng
		drept

**PLANURILE** corpului uman trec prin câte două axe.

Nr. crt.	PLANURILE CORPULUI	PARTICULARITĂȚI
1.	FRONTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• este dispus vertical și este orientat paralel cu fruntea; trece prin axul longitudinal și transversal</li> <li>• împarte corpul într-o parte anterioară (ventrală) și una posterioară (dorsală)</li> <li>• exemple: nasul este situat anterior, iar coloana vertebrală, posterior</li> </ul>
2.	SAGITAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• este perpendicular pe cel frontal și străbate corpul dinainte înapoi, trecând prin axul longitudinal și sagital</li> <li>• trece prin mijlocul corpului ca un plan de simetrie</li> <li>• exemple: ochii sunt așezați lateral față de nas și medial față de urechi</li> </ul>
3.	TRANSVERSAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• este perpendicular pe cel frontal și sagital și trece prin axul sagital și transversal</li> <li>• împarte corpul în: – partea superioară (cranială) – partea inferioară (caudală)</li> <li>• exemple: nasul e situat cranial față de gură, iar genunchiul este situat caudal față de șold</li> </ul>

## 2. FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

### 2.1. FUNCȚIILE DE RELAȚIE

#### 2.1.1. SISTEMUL NERVOS

- clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic și funcțional
- sistemul nervos somatic: funcția reflexă – actul reflex, funcția de conducere – clasificarea căilor de conducere și rolul acestora
- sistemul nervos vegetativ – clasificare, efecte ale stimulării simpaticului și parasimpaticului
- noțiuni elementare de igienă și patologie: meningită, comă, hemoragii cerebrale

#### CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOS

1. Din punct de vedere topografic:	<b>a) sistem nervos central (ax cerebrospinal/ nevrax)</b>	– <b>encefal</b>	– trunchi cerebral	– bulb rahidian – puntea lui Varolio – mezencefal
			– cerebel	
		– diencefal	– talamus – metatalamus – epitalamus – hipotalamus	
		– emisfere cerebrale		
	– <b>măduva spinării</b>	– localizată în canalul vertebral – se întinde de la vertebra cervicală C <sub>1</sub> la vertebra lombară L <sub>2</sub> – se continuă cu filum terminale până la vertebra a 2-a coccigiană		
<b>b) sistem nervos periferic</b>	– nervi periferici (prelungirile neuronale)	– 12 perechi de nervi cranieni (senzitivi, motori, micști) – 31 perechi de nervi spinali (micști)		
	– ganglioni nervoși (aglomerări de corpi neuronali)	– spinali – cranieni – vegetativi		

## CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOȘ

2. Din punct de vedere funcțional:	a) <b>sistem nervos somatic – al vieții de relație</b>	– integrează organismul în mediul său de viață		
	b) <b>sistem nervos vegetativ – autonom</b>	– coordonează activitatea organelor interne	– <b>sistem nervos simpatic</b> – <b>sistem nervos parasimpatic</b>	– intervine în situații neobișnuite de viață – intervine în situații obișnuite de viață

## SISTEMUL NERVOȘ SOMATIC

### A. FUNCȚIA REFLEXĂ

**Funcția reflexă** se realizează prin substanța cenușie a sistemului nervos. La nivelul organelor nervoase, substanța cenușie este dispusă astfel:

#### În măduva spinării

⇒ substanța cenușie este dispusă la interior și prezintă prelungiri numite coarne:

- { – 2 coarne anterioare ce conțin neuroni somatomotori;
- { – 2 coarne posterioare ce conțin neuroni somatosenzitivi;
- { – 2 coarne laterale ce conțin neuroni vegetativi:
  - { – visceromotori;
  - { – viscerosenzitivi.

#### În trunchiul cerebral

⇒ substanța cenușie este dispusă la interior sub formă de nucleii:

- { – motori;
- { – senzitivi;
- { – vegetativi;
- { – proprii.

#### În cerebel

⇒ substanța cenușie formează:

- { – la exterior – scoarța cerebeloasă;
- { – la interior – nucleii de substanță cenușie.

#### În diencefal

⇒ sunt mase de substanță cenușie sub formă de nucleii în toate componentele sale:

- { – talamus;
- { – metatalamus;
- { – epitalamus;
- { – hipotalamus.

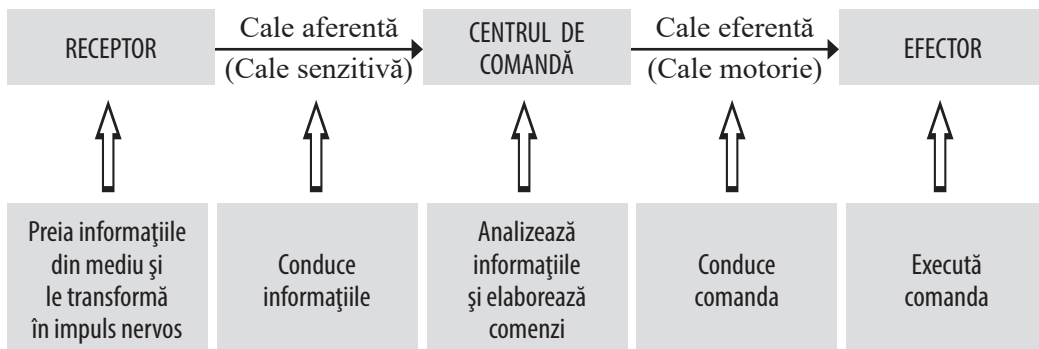
#### În emisferile cerebrale

⇒ substanța cenușie formează:

- { – la exterior – scoarța cerebrală (cortexul cerebral);
- { – la interior – nucleii bazali (corpul striat).

**Actul reflex** este procesul fiziologic de răspuns la acțiunea unui stimul asupra unei zone receptoare. Baza anatomică a actului reflex este **arcul reflex**.

**Componentele unui arc reflex:**



**Receptorul** { – este o structură excitabilă care răspunde la stimul prin variații de potențial gradate, proporțional cu intensitatea stimulului;  
– rolul receptorului este de a transforma energia stimulului în influx nervos.

**Calea aferentă** { – este senzitivă;  
– face legătura dintre receptori și centrii nervoși;  
– este reprezentată de:  
    { – dendritele și axonii neuronilor senzitivi din ganglionii spinali;  
    { – dendritele și axonii neuronilor senzitivi de pe traseul unor nervi cranieni.

**Centrii nervoși** { – reprezintă toate structurile sistemului nervos central care analizează și prelucrează informațiile primite și generează impulsuri nervoase;  
– fiecare centru nervos are 2 compartimente funcționale:  
    { – compartimentul senzitiv unde sosesc informațiile de la receptori;  
    { – compartimentul motor care transmite comenzile către efectori.

**Calea eferentă** { – este motorie;  
– face legătura dintre centrii nervoși și efectori, transmițând comenzile;  
– este reprezentată de:  
    { – axonii neuronilor motori din măduva spinării;  
    { – fibrele motorii ale nervilor cranieni.

- Efectorii** { – execută comanda primită de la centrul nervoși;  
 – sunt reprezentați de:
- mușchii striati (efectori ai sistemului nervos somatic);
  - mușchii netezi (efectori ai sistemului nervos vegetativ) care răspund prin contracție;
  - glande exocrine;
  - glande endocrine care răspund prin secreție.

<b>CLASIFICAREA RECEPTORILOR</b>		
1. După localizare	exteroceptorii	sunt situați spre periferia organismului și primesc informații din mediul extern
	proprioceptorii	sunt localizați în mușchi, tendoane, articulații, periost (membrană conjunctivă a oaselor)
	interoceptorii (visceroreceptorii)	sunt situați în pereții organelor interne (viscerelor) și primesc informații din interiorul organismului
2. După natura agentului excitant	mecanoreceptorii	tactili, termici, auditivi, vestibulari
	termoreceptorii	pentru diferențe de temperatură
	baroreceptorii	pentru presiune
	osmoreceptorii	pentru presiune osmotică
	chemoreceptorii	olfactivi, gustativi
	algoreceptorii, nociceptorii	pentru durere
	fotoreceptorii	pentru stimuli luminoși
3. După viteza de adaptare	fazici	activitatea crește la aplicarea stimulului și scade la menținerea stimulului (receptorul olfactiv)
	tonici	activitate constantă pe durata aplicării stimulului (receptorul vizual)

## **B. FUNCȚIA DE CONDUCERE**

**FUNCȚIA DE CONDUCERE** se realizează prin substanța albă, formată din căi:

- ascendente
- descendente

### **CLASIFICAREA CĂILOR DE CONDUCERE**

#### **CĂILE ASCENDENTE – ALE SENSIBILITĂȚII:**

- sunt senzitive;
- conduc excitațiile sub formă de influx nervos de la **receptori** (exteroceptorii, proprioceptorii și interoceptorii) la **centrul nervoș** și deservește **sensibilitatea** corpului.

Aceste căi sunt de 2 tipuri:

- specifice pentru fiecare tip de *sensibilitate (exteroceptivă și proprioceptivă)*; conduc impulsuri cu rol în perceperea și discriminarea stimulilor;
- nespecifice care conduc sensibilitatea *interoceptivă (visceroreceptivă)* împreună cu calea spinotalamică.

### 1. Căile sensibilității exteroceptive:

- sunt căi specifice;
- conduc impulsuri de la exteroceptorii tactili, termici și dureroși în scoarța cerebrală, pentru formarea senzațiilor specifice;
- au pe traseul lor 3 neuroni;
- au proiecție corticală.

Clasificare:

#### a) Sensibilitatea tactilă fină, epicritică

- este condusă prin fasciculele spinobulbare Goll și Burdach;
- prezintă 3 neuroni:
  - primul neuron (protoneuronul) – în ganglionul spinal;
  - al doilea neuron (deutoneuronul) – în nucleii Goll și Burdach din bulb;
  - al treilea neuron (tritoneuronul) – în talamus.
- proiecția corticală este în neocortexul receptor, în aria somestezică I;
- rol – conduc informații tactile fine și vibrațiile.

#### b) Sensibilitatea tactilă grosieră, protopatică

- este condusă prin fasciculul spinotalamic anterior;
- prezintă 3 neuroni:
  - primul neuron (protoneuronul) – în ganglionul spinal;
  - al doilea neuron (deutoneuronul) – în cornul posterior medular;
  - al treilea neuron (tritoneuronul) – în talamus.
- proiecția corticală, în neocortexul receptor, aria somestezică II;
- rol – conduc informații tactile grosiere și de presiune ușoară.

#### c) Sensibilitatea termică și dureroasă

- este condusă prin fasciculul spinotalamic lateral;
- prezintă 3 neuroni:
  - primul neuron (protoneuronul) – în ganglionul spinal;
  - al doilea neuron (deutoneuronul) – în cornul posterior medular;
  - al treilea neuron (tritoneuronul) – în talamus.
- proiecția corticală, în neocortexul receptor – în aria somestezică I; se încrucișează la nivelul măduvei spinării;
- rol – conduc informații termice și dureroase.



## 2. Căile sensibilității proprioceptive:

- sunt căi specifice;
- conduc informațiile de la proprioceptori;
- au proiecție corticală sau subcorticală.

### a) Sensibilitatea proprioactivă conștientă kinesteziică – simțul poziției și al mișcării în spațiu

- este condusă prin fasciculele spinobulbare Goll și Burdach;
- prezintă 3 neuroni:
  - primul neuron (protoneuronul) – în ganglionul spinal;
  - al doilea neuron (deutoneuronul) – în nucleii Goll și Burdach din bulb;
  - al treilea neuron (tritoneuronul) – în talamus.
- proiecția corticală – în neocortexul receptor, în zona senzitivomotorie;
- se încrucișează la nivelul bulbului rahidian;
- rol: conduc informațiile de la proprioceptorii din regiunea gâtului, trunchiului, membrelor, la scoarța cerebrală.

### b) Sensibilitatea proprioactivă inconștientă – de control al mișcării

- este condusă prin:
  - fasciculul *spinocerebelos direct (Flechsig)* care preia informații din partea inferioară a corpului; nu se încrucișează;
  - fasciculul *spinocerebelos încrucișat (Gowers)* care preia informații din partea superioară a trunchiului și membrele superioare; se încrucișează la nivelul măduvei spinării.
- prezintă 2 neuroni:
  - primul neuron (protoneuronul) – în ganglionul spinal;
  - al doilea neuron (deutoneuronul) – în cornul posterior medular.
- proiecția corticală în cerebel;
- rol: conduc informațiile de la proprioceptorii din regiunea gâtului, trunchiului și membrelor în cerebel.

## 3. Căile sensibilității interoceptive (visceroceptive):

- sunt specifice și nespecifice:
  - căile *specifice* sunt reprezentate de fasciculele spinotalamice;
  - căile *nespecifice* sunt reprezentate de substanța reticulată care se distribuie de la măduva sacrată până la talamus.
- rol – conduc informații de la viscere.

## CĂILE DESCENDENTE – ALE MOTILITĂȚII:

Caracteristici:

- sunt motorii;
- deserveșc motilitatea corpului;
- conduc impulsuri nervoase de la centrii nervoși ai encefalului spre măduvă;
- sunt de 2 tipuri:
  - voluntare;
  - involuntare.

CĂILE DESCENDENTE – ALE MOTILITĂȚII		CARACTERISTICI
1. Căile motilității voluntare – piramidale conduse prin:	a) căile piramidale corticospinale (directe și încrucișate)	– străbat descendent toate etajele trunchiului cerebral; – sunt formate din 2 neuroni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• un neuron cortical, central, de comandă;</li> <li>• un neuron inferior, periferic sau de execuție.</li> </ul> – conduc comenzi pentru mișcările voluntare, precise, coordonate ale musculaturii somatice din regiunea trunchiului, membrilor și o parte din regiunea gâtului de la nivelul centrilor motori ai cortexului cerebral.
	b) căile corticonucleare	– se opresc în trunchiul cerebral; – se încrucișează la nivele diferite ale trunchiului cerebral; – sunt formate din 2 neuroni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• primul neuron (protoneuronul) – în ariile neocortexului motor;</li> <li>• al doilea neuron (deutoneuronul) – în nucleii motori de origine ai fibrelor motorii ale nervilor cranieni.</li> </ul> – conduc comenzi pentru mișcările voluntare, precise, coordonate, ale musculaturii somatice din regiunea capului și o parte din regiunea gâtului.
2. Căile motilității involuntare – extrapiramidale:	a) căile extrapiramidale cu origine corticală	– au pe traseu 3 neuroni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• primul neuron (protoneuronul) – în neocortexul motor;</li> <li>• al doilea neuron – în ganglionii bazali (corpii striatiți);</li> <li>• al treilea neuron – în cornul anterior al măduvei spinării.</li> </ul>
	b) căile extrapiramidale cu origine subcorticală  <i>Rol – conduc comenzi către mușchii scheletici și determină contracții musculare automate – intervin în realizarea unor activități umane complexe, cum ar fi: mersul, scrisul, condusul mașinii, înotul, cântatul la instrumente.</i>	– au pe traseu 2 neuroni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• primul neuron (protoneuronul) – în centrii subcorticali;</li> <li>• al doilea neuron (deutoneuronul) – în coarnele anterioare ale măduvei spinării.</li> </ul> – sunt reprezentate de fasciculele: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tectospinale:</b> origine în coliculii cvadrigemeni din mezencefal;</li> <li><b>Rubrospinal:</b> origine în nucleii roșii din mezencefal;</li> <li><b>Nigrospinal:</b> origine în substanța neagră din mezencefal;</li> <li><b>Vestibulospinal:</b> origine în nucleii vestibulari din bulb;</li> <li><b>Olivospinal:</b> origine în olivele bulbare din bulb;</li> <li><b>Reticulospinal:</b> origine în substanța reticulată a trunchiului cerebral.</li> </ul>

## SISTEMUL NERVOS VEGETATIV (SNV)

**Sistemul nervos vegetativ** este partea sistemului nervos care coordonează activitatea viscerală (inconștientă).

CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOS VEGETATIV		
<b>I. Din punct de vedere structural și funcțional</b> , SNV este format din:	<b>sistemul nervos simpatic</b>	care acționează în situații neobișnuite: frică, furie, spaimă.
	<b>sistemul nervos parasimpatic (cranian și sacral)</b>	acționează în situații obișnuite de liniște și relaxare a organismului.
<b>II. Din punct de vedere structural și topografic</b> , este asemănător cu sistemul nervos somatic, fiind alcătuit din:	<b>o parte centrală</b>	cuprinde: – centrii de comandă: măduva spinării și trunchiul cerebral; – centrii de control și integrare vegetativă: hipotalamus, sistemul limbic, scoarța cerebrală.
	<b>o parte periferică</b>	alcătuită din ganglioni vegetativi și nervi.

## EFECTELE STIMULĂRII SIMPATICULUI ȘI A PARASIMPATICULUI

ORGANUL INERVAT		EFECTELE STIMULĂRII SIMPATICULUI	EFECTELE STIMULĂRII PARASIMPATICULUI
<b>Globul ocular</b>	– mușchii radiari ai irisului (mușchiul dilatator pupilar)	– pupilodilatație (midriază)	– nu are efect
	– mușchii circulari ai irisului (mușchiul contractor pupilar)	– nu are efect	– pupiloconstricție (mioză)
	– mușchii radiari ai corpului ciliar	– aplatizarea cristalinului pentru vederea la distanță	– nu are efect
	– mușchii circulari ai corpului ciliar	– nu are efect	– bombarea cristalinului pentru vederea de aproape
<b>Glanda lacrimală</b>		Vasoconstricție: diminuarea secreției	Vasodilatație: stimulează secreția
<b>Glandele salivare</b>		Vasoconstricție: – scade secreția – secreție salivară vâscoasă	Vasodilatație: – crește secreția – secreție salivară apoasă
<b>Glandele sudoripare</b>		– stimulează secreția	– stimulează secreția la nivel palmar

<b>Glandele gastrice</b>	– scade secreția	– stimulează secreția
<b>Inima</b>	cardioaccelerator	cardiomoderator
<b>Vasele coronariene</b>	coronarodilatator	coronaroconstrictor
<b>Plămâni:</b> – arborele bronșic – glandele mucoase	– bronhodilatator – inhibă secreția	– bronhoconstrictor – stimulează secreția
<b>Stomacul</b> – glande gastrice – tonus și motilitate – sfinctere	– scade secreția – scad tonusul și motilitatea – constricție	– crește secreția – cresc tonusul și motilitatea – relaxare
<b>Intestinul</b> – glande intestinale – tonus și motilitate – sfinctere	– nu are efect – scad tonusul și motilitatea – constricție	– stimulează secreția – cresc tonusul și motilitatea – relaxare
<b>Pancreasul</b>	– inhibă secreția exocrină	– stimulează secreția exocrină și endocrină
<b>Ficatul</b> <b>Veziula biliară (colecist)</b>	– inhibă secreția – relaxează musculatura – contracția sfincterului Oddi – depozitarea bilei în perioadele interdigestive	– stimulează secreția – contractă musculatura – relaxarea sfincterului Oddi – evacuarea bilei în duoden în perioadele digestive
<b>Glanda suprarenală</b>	– stimulează secreția hormonală	– nu are efect
<b>Splina</b>	– stimulează contracția	– nu are efect
<b>Rinichii</b>	– vasoconstricția capilarelor renale (glomerulare) – diminuarea diurezei	– vasodilatația capilarelor glomerulare – creșterea diurezei
<b>Veziua urinară</b>	– contracția sfincterului intern – acumularea urinei între micțiuni	– relaxarea sfincterului intern
<b>Vasele sangvine</b> – tegument – mușchi – creier	– vasoconstricție – vasodilatație – vasoconstricție ușoară	– nu are efect – vasodilatație – nu are efect
<b>Uterul</b>	– contracție și relaxare	– nu are efect
<b>Țesutul erectil</b>	– vasoconstricție	– erecție; vasodilatație
<b>Termoreglarea</b>	– termogenează	– termoliză

## TESTUL 15

### SUBIECTUL I

(30 puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Codon stop este ..... și codon start este .....

B.

6 puncte

Numiți două planuri ale corpului uman și câte o caracteristică pentru fiecare.

C.

10 puncte

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

1. Procesul de fermentație are loc în:

- a) intestinul subțire;
- b) intestinul gros;
- c) stomac;
- d) cavitatea bucală.

3. Plasmidele reprezintă materialul genetic:

- a) la bacterii;
- b) la virusuri;
- c) la eucariote;
- d) la alge.

5. Metodă de diagnostic prenatal:

- a) fertilizarea in vitro;
- b) vasectomia;
- c) sfatul genetic;
- d) amniocenteza.

2. Hemoliza reprezintă:

- a) aglutinarea hematiilor;
- b) distrugerea hematiilor;
- c) dizolvarea hematiilor;
- d) migrarea hematiilor.

4. Mielomul reprezintă:

- a) cancer epitelial;
- b) cancer sangvin;
- c) cancer la țesutul muscular;
- d) cancer la măduva osoasă.

D.

10 puncte

Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației.

1. Pata oarbă conține celulele cu conuri și bastonașe.

2. Sinteza proteinelor se referă la replicare.

3. Amniocenteza constă în analiza lichidului amniotic de la femeile însărcinate.

**SUBIECTUL AL II-LEA****(30 puncte)****A.****18 puncte****Circulația și respirația realizează funcțiile de nutriție.**

- a) Definiți termenii: puls arterial, debitul cardiac.
- b) Reprezentați schema circulației pulmonare.
- c) Explicați schimburile de gaze realizate în etapa pulmonară a respirației.
- d) Cunoscând că volumul expirator de rezervă al unei persoane este de 2 000 ml aer, volumul curent este de 500 ml aer, capacitatea vitală este de 5 500 ml aer, volumul rezidual este de trei ori mai mare decât volumul curent. Stabiliți:
  - volumul inspirator de rezervă;
  - volumul rezidual.

**B.****12 puncte****O catenă de ADN este alcătuită din 10 exoni, fiecare a câte 100 de nucleotide și 8 introni. Catena este copiată de ARN mesager precursor. Stabiliți:**

- a) Numărul nucleotidelor din ARN mesager matur.
- b) Secvența de nucleotide a ARN-ului mesager, pornind de la o secvență de nucleotide a ADN-ului: ACTTATGGCTGG.
- c) Numărul moleculelor de aminoacizi în catena de la punctul b).
- 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 puncte)****1.****14 puncte****Sistemul osos reprezintă partea pasivă a aparatului locomotor.**

- a) Denumiți două oase perechi care aparțin neurocraniului.
- b) Precizați două roluri ale sistemului osos.
- c) Caracterizați o boală a sistemului osos, precizând denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.
- d) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
  - scheletul membrelor superioare;
  - scheletul trunchiului.

**2.****16 puncte****Sistemul digestiv participă la procesele de digestie și absorbție.**

- a) Enumerați două segmente ale tubului digestiv în care au loc procese de digestie.
- b) Denumiți o enzimă a sucului pancreatic și una a sucului intestinal, precizați produsul final rezultat în urma acțiunii lor.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Absorbția nutrimențelor*.  
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.

## TESTUL 15 – BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
<b>I</b> <b>30 puncte</b>	<b>A.</b> UAA, AUG	<b>4 puncte</b> 2x2p. = 4 puncte
	<b>B.</b> – Plan frontal: este paralel cu fruntea – Plan transversal: împarte corpul în parte superioară și parte inferioară	<b>6 puncte</b> 2x1p. = 2 puncte 2x2p. = 4 puncte
	<b>C.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2b; 3a; 4d; 5d.	<b>10 puncte</b> 5x2p. = 10 puncte
	<b>D.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. <i>Pata galbenă</i> conține celule cu conuri și bastonașe. Sinteza proteinelor se referă la <i>transcripție și translație</i> .	<b>10 puncte</b> 3x2p. = 6 puncte 2x2p. = 4 puncte
<b>II</b> <b>30 puncte</b>	<p><b>A.</b></p> <p>a) definiție: puls arterial = rezultatul unei determinată de distensia pereților aortei, ca urmare a evacuării sângelui din ventriculul stâng debitul cardiac = cantitatea de sânge expulzată din inimă într-un minut</p> <p>b) VD     <u>artere pulmonare</u> → plămâni     <u>vene pulmonare</u> → AS</p> <p>c) Schimburile de gaze se desfășoară la nivelul membranei alveolo-capilare. Schimburile se datorează diferenței de presiune parțială a gazelor: – oxigenul, având presiunea de 100 mmHg în aerul alveolar, va trece în capilare având presiune de 40 mmHg – dioxidul de carbon va trece din sângele capilar, în care presiunea este de 47 mmHg, în aerul alveolar, unde presiunea este de 40 mmHg</p> <p>d) – <math>CV = VC + VIR + VER</math>  <math>VIR = 5\ 500 - 2\ 000 - 500 = 3000\text{ ml}</math>  <math>VR = VC \times 3</math>  – <math>VR = 500 \times 3 = 1\ 500\text{ ml}</math></p> <p><b>Notă:</b> Se punctează oricare altă modalitate de rezolvare a problemei. Pentru raționamentul corect, neînsoțit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat rezolvării problemei.</p>	<p><b>18 puncte</b> 2x2p. = 4 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p>

	<p><b>B.</b></p> <p>a) <math>10 \times 100 = 1\ 00010 \times 100 = 1\ 000</math> nucleotide în ARNm matur (este format din exoni)</p> <p>b) UGAAUACCGACC</p> <p>c) 4 aminoacizi</p> <p>d) <b>formularea cerinței:</b> <i>Câți codoni prezintă secvența de ARN mesager?</i>  <b>rezolvarea cerinței:</b> <i>4 codoni</i></p>	<p><b>12 puncte</b></p> <p>2 x 2p. = 4 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p>
<p><b>III</b> <b>30 puncte</b></p>	<p><b>1.</b></p> <p>a) parietale, temporale</p> <p>b) rol de depozit de minerale, rol de protecție a unor organe</p> <p>c) fracturile: traumatism, umflătură/durere, respectarea regulilor de protecție</p> <p>d) Membrile superioare sunt formate din scheletul brațului, scheletul antebrațului și scheletul mâinii.  Scheletul brațului este format din humerus, scheletul antebrațului este format din radius și ulna.  Scheletul trunchiului este format din coaste, stern și coloană vertebrală.  Coastele, sternul și coloana vertebrală formează cutia toracică.</p>	<p><b>14 puncte</b></p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>4x2p. = 8 puncte</p>
	<p><b>2.</b></p> <p>a) cavitate bucală, stomac</p> <p>b) enzima sucului pancreatic: tripsina – aminoacizi  enzima sucului intestinal: peptidaza – aminoacizi</p> <p>c) 6 noțiuni specifice: <i>produși simpli, sânge, limfă, mecanisme pasive, mecanisme active, vezicule de pinocitoză</i></p> <p><b>Minieseu</b> <i>Absorbția nutrimenților</i>  Absorbția este procesul prin care <i>produșii simpli</i> rezultați din digestie străbat pereții tubului digestiv, trecând în <i>sânge și limfă</i>.  Absorbția se realizează prin <i>mecanisme pasive</i>, fără consum de energie, prin <i>mecanisme active</i>, cu consum de energie furnizată din descompunerea ATP-ului, și prin <i>vezicule de pinocitoză</i>.</p>	<p><b>16 puncte</b></p> <p>2x1p. = 2 puncte</p> <p>4 puncte</p> <p>6x1p. = 6 puncte</p> <p>4 puncte</p>



## TESTUL 16

### SUBIECTUL I

(30 puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Organul Corti se află în melcul ..... și reprezintă receptor al .....

B.

6 puncte

Numiți două tipuri de receptori ai analizatorului cutanat, precizați pentru fiecare câte un rol îndeplinit.

C.

10 puncte

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

**1.** Capacitatea pulmonară totală reprezintă:

- a) VC + CV;
- b) VC + VR;
- c) VIR + VER;
- d) VR + CV.

**2.** Corecția vederii pentru ochiul hipermetrop se face cu lentile:

- a) biconcave;
- b) divergente;
- c) biconvexe;
- d) cilindrice.

**3.** Boala Basedow Graves se manifestă prin:

- a) gușă endoftalmică;
- b) retenție de apă;
- c) gușă exoftalmică;
- d) deformație osoasă.

**4.** Apendicele xifoid:

- a) aparține viscerocraniului;
- b) pe el se articulează ultimile două coaste;
- c) rămâne cartilaginos toată viața;
- d) este parte componentă a sternului.

**5.** Adenina:

- a) se leagă de uracil prin trei punți de hidrogen;
- b) este prezentă în toate tipurile de acizi nucleici;
- c) se leagă de citozină prin trei punți de hidrogen;
- d) este o bază azotată pirimidinică.

D.

10 puncte

Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației.

- 1.** Mușchiul trapez aparține mușchilor toracelui.
- 2.** Grupa sangvină AB prezintă aglutininele  $\alpha$  și  $\beta$ .
- 3.** Stimularea simpaticului determină reducerea debitului urinar.

**SUBIECTUL AL II-LEA****(30 puncte)****A.****18 puncte**

**În structura unei macromolecule de ADN care conține 810 grupări fosfat, 30% dintre nucleotide conțin citozină. Stabiliți:**

- Numărul total de nucleotide.
- Numărul de nucleotide care conțin guanină.
- Numărul de nucleotide care conțin timină.
- Secvența de nucleotide a ARN mesager, pornind de la o secvență de nucleotide a ADN-ului ATTGGGTTTCGCA.

**B.****12 puncte**

**Hipotalamusul coordonează activitatea neurohipofizei.**

- Enumerați doi hormoni secretați de nucleii hipotalamici anteriori; precizați locul de depozitare.
- Numiți boala care apare în cazul lezării neuronilor hipotalamici anteriori, precizați două manifestări ale acesteia și spuneți din ce punct de vedere se poate compara cu diabetul zaharat.
- Completați problema de la B cu altă o cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

**SUBIECTUL AL III-LEA****(30 puncte)****1.****14 puncte**

**Sistemul osos și muscular participă la locomoție.**

- Denumiți trei mușchi care aparțin toracelui.
- Enumerați două tipuri de contracții și câte o caracteristică pentru fiecare.
- Caracterizați o boală a sistemului muscular, precizând denumirea bolii, o cauză, o manifestare, un mod de prevenire sau de combatere.
- Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
  - mușchii membrelor superioare;
  - mușchii membrelor inferioare.

**2.****16 puncte**

**Reproducerea este o proprietate fundamentală a organismelor vii.**

- Enumerați două glande anexe ale sistemului reproducător masculin și precizați câte un rol al acestora.
- Enumerați două metode contraceptive.
- Alcătuți un minieseu intitulat *Sistemul reproducător masculin*. 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.

## TESTUL 16 – BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
<b>I</b> <b>30 puncte</b>	<b>A.</b> membranos, auzului	<b>4 puncte</b> 2x2p. = 4 puncte
	<b>B.</b> – Terminații nervoase libere: sensibilitate tactilă – Corpusculii Ruffini: receptori pentru cald	<b>6 puncte</b> 2x1p. = 2 puncte 2x2p. = 4 puncte
	<b>C.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1d; 2c; 3c; 4d; 5b.	<b>10 puncte</b> 5x2p. = 10 puncte
	<b>D.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. Mușchiul trapez aparține mușchilor <i>spatelui și cefei</i> .. Grupa sanguină AB prezintă <i>aglutinogen A și B</i> .	<b>10 puncte</b> 3x2p. = 6 puncte 2x2p. = 4 puncte
<b>II</b> <b>30 puncte</b>	<b>A.</b> a) 810 grupări fosfat = 810 nucleotide b) 243 citozină = 243 guanină c) 243 + 243 = 486 nucleotide citozină și guanină 810 – 486 = 324 adenină și timină 324 : 2 = 162 timină d) UAACCAAGCGU <b>Notă:</b> Se punctează oricare altă modalitate de rezolvare a problemei. Pentru raționamentul corect, neînsoțit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat rezolvării problemei.	<b>18 puncte</b> 2x2p. = 4 puncte 2 puncte  4 x 2p. = 8 puncte 2 puncte 2 puncte
	<b>B.</b> a) hormonul antidiuretic hipofizar: hipofiza posterioară ocitocina: hipofiza posterioară b) diabet insipid: polidipsie, poliurie comparație: atât diabetul zaharat, cât și cel insipid prezintă ca manifestări poliurie și polidipsie c) <b>formularea cerinței:</b> Cum se mai numește hormonul ADH? <b>rezolvarea cerinței:</b> Vasopresină.	<b>12 puncte</b> 2 x 2p. = 4 puncte  4 puncte  2 puncte 2 puncte
<b>III</b> <b>30 puncte</b>	<b>1.</b> a) mușchii pectorali, intercostali, diafragma b) contracția izotonică: menține constantă tensiunea mușchiului izometrică: menține constantă lungimea mușchiului c) întinderea musculară: efort muscular intens, durere locală, repaus d) Mușchiul brațului se numește biceps. Mușchiul antebrațului sunt mușchii flexori și extensori. Mușchiul croitor este cel mai lung mușchi și aparține coapsei. Mușchii gambei sunt reprezentați de mușchii gemeni.	<b>14 puncte</b> 2 puncte 2 puncte  2 puncte  4x2p. = 8 puncte

	<p><b>2.</b></p> <p>a) prostata: secretă lichidul prostatic veziculele seminale: secretă un lichid care intră în compoziția spermei</p> <p>b) prezervativul, contraceptive orale</p> <p>c) 6 noțiuni specifice: <i>testicule, căi spermatice, organe genitale interne, organ genital extern, spermatozoizi, testosteron</i></p> <p><b>Minieseu</b>      <i>Sistemul reproducător masculin</i></p> <p>Sistemul reproducător masculin este alcătuit din <i>organe genitale interne: testicule, căi spermatice, glande anexe și un organ genital extern, penisul.</i></p> <p>Testiculele au funcție exocrină, producând <i>spermatozoizi</i>, și endocrină, producând hormonul numit <i>testosteron</i>.</p>	<p><b>16 puncte</b></p> <p>2x1p. = 2 puncte 4 puncte</p> <p>6x1p. = 6 puncte</p> <p>4 puncte</p>
--	---	--

## TESTUL 17

### SUBIECTUL I

(30 puncte)

**A.**

4 puncte

**Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.**

Funcția reflexă este asigurată de substanța ..... și funcția de conducere de substanța .....

**B.**

6 puncte

**Numiți două glande cu funcție mixtă, precizați pentru fiecare funcția exocrină.**

**C.**

10 puncte

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

**1.** Ciroza hepatică are ca simptom:

- a) febra;
- b) mărirea în volum a abdomenului;
- c) creșterea poftei de mâncare;
- d) polidipsie.

**2.** Sistemul nervos periferic este:

- a) localizat în cutia craniană;
- b) format din ganglioni nervoși și nervi;
- c) format din encefal și măduva spinării;
- d) responsabil de analiza informațiilor.

**3.** Metastaza reprezintă:

- a) răspândirea tumorilor;
- b) vindecarea cancerului;
- c) menținerea homeostaziei;
- d) formarea tumorilor benigne.

**4.** Membrana ferestrei ovale transmite vibrația:

- a) utriculei;
- b) perilimfei;
- c) endolimfei;
- d) timpanului.

**5.** ARN-ul mesager precursor este format din:

- a) exoni;
- b) introni;
- c) nucleosomi;
- d) exoni și introni.

**D.**

10 puncte

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

**1.** Codul genetic este format din 61 de codoni stop.

**2.** Eucromatina și heterocromatina sunt întâlnite la bacterii.

**3.** Axul transversal al corpului prezintă un pol stâng și unul drept.

**SUBIECTUL AL II-LEA****(30 puncte)****A.****18 puncte**

**Excreția realizează împreună cu respirația, circulația și digestia, funcțiile de nutriție.**

a) Enumerați etapele formării urinei care au loc la nivelul tubului urinifer; precizați o caracteristică pentru fiecare.

b) Explicați ce relație există între procesul de filtrare glomerulară și cel de reabsorbție tubulară.

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

**B.****12 puncte**

**În structura unei macromolecule de ADN care conține 1 000 grupări fosfat, 20% dintre nucleotide conțin adenină. Stabiliți:**

a) Numărul total de nucleotide.

b) Numărul de nucleotide care conțin guanină și timină.

c) Numărul moleculelor de pentoză.

d) Câți anticodoni va necesita catena următoare de ARN: AUUGGGUUCGCA.

**SUBIECTUL AL III-LEA****(30 puncte)****1.****14 puncte**

**Sinteza proteinelor aparține funcției heterocatalitice a acizilor nucleici.**

a) Denumiți cele două etape ale sintezei proteinelor și locul unde se desfășoară.

b) Explicați procesul de transcripție la eucariote.

c) Enumerați două însușiri ale codului genetic și câte o caracteristică pentru fiecare.

d) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.

Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

– replicația ADN-ului;

– denaturarea și renaturarea ADN-ului.

**2.****16 puncte**

**Carcinogeneza este procesul prin care este produs cancerul.**

a) Enumerați două tipuri de tumori și câte o caracteristică pentru fiecare.

b) Enumerați două etape de apariție a cancerului.

c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Agenți carcinogeni și efectele lor asupra diferitelor organe*.

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.

## TESTUL 17 – BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
<b>I</b> 30 puncte	<b>A.</b> cenușie, albă	<b>4 puncte</b> 2x2p. = 4 puncte
	<b>B.</b> – Pancreas: sucul pancreatic – Testicul: spermatozoizi	<b>6 puncte</b> 2x1p. = 2 puncte 2x2p. = 4 puncte
	<b>C.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1b; 2b; 3a; 4b; 5d.	<b>10 puncte</b> 5x2p. = 10 puncte
	<b>D.</b> Se acordă câte 2p. pentru fiecare răspuns corect: 1F; 2F; 3A. 1. Codul genetic este format din 61 de codoni sens. 2. Eucromatina și heterocromatina sunt întâlnite la eucariote.	<b>10 puncte</b> 3x2p. = 6 puncte 2x2p. = 4 puncte
<b>II</b> 30 puncte	<b>A.</b> a) Reabsorbția tubulară: substanțele utile se întorc în capilarele peritubulare. Secreția tubulară: substanțele nefolositoare din sânge trec în tubul urinifer. b) În filtrarea glomerulară se formează urina primară care conține substanțe toxice, dar și substanțe utile. Prin procesul de reabsorbție, substanțele utile din urina primară se întorc în sânge. c) <b>formularea cerinței:</b> <i>Ce cantitate de urină finală rezultă în urma secreției tubulare?</i> <b>rezolvarea cerinței:</b> 1,5 – 1,7 litri / 24 ore <b>Notă:</b> Se punctează oricare altă modalitate de rezolvare a problemei. Pentru raționamentul corect, neînsoțit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat rezolvării problemei.	<b>18 puncte</b> 4x2p. = 8 puncte  6 puncte  2 puncte 2 puncte
	<b>B.</b> a) 1 000 grupări fosfat = 1 000 nucleotide b) 200 adenină = 200 timină 200 + 200 = 400 nucleotide adenină și timină 1 000 – 400 = 600 nucleotide guanină și citozină 600 : 2 = 300 nucleotide guanină c) 1 000 grupări fosfat = 1 000 molecule de pentoză d) 4 anticodoni	<b>12 puncte</b> 2 puncte 2 puncte 2 puncte 2 puncte 2 puncte 2 puncte

<p><b>III</b> <b>30 puncte</b></p>	<p><b>1.</b></p> <p>a) transcripția = nucleu translația = citoplasmă</p> <p>b) transcripția la eucariote se realizează în nucleu și constă în maturarea ARN-ului mesager. Se realizează sub influența enzimei ARN-polimeraza, care copiază informația genetică cuprinsă în catena de ADN (catena sens), rezultând ARN mesager precursor format din exoni și introni. Apoi are loc separarea secvențelor informaționale, numite exoni, de secvențele noninformaționale, numite introni. Apare astfel ARN-ul mesager matur format numai din exoni.</p> <p>c) Însușirile codului genetic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– codul genetic este degenerat – mai mulți codoni codifică același aminoacid</li> <li>– codul genetic este nesuprapus – între doi codoni vecini nu există nucleotide comune</li> </ul> <p>d) Replicația ADN-ului se realizează după modelul semiconservativ. În urma replicației rezultă două molecule, fiecare conținând o catenă nouă și o catenă veche care a servit drept model.</p> <p>Denaturarea ADN-ului apare atunci când este încălzit la o temperatură de 100°C, iar răcirea se realizează brusc. Punțile de hidrogen nu se mai refac, iar ADN-ul rămâne monocatenar.</p> <p>Dacă răcirea se aplică lent, punțile de hidrogen se refac și ADN-ul devine bicatenar, astfel are loc procesul de renaturare.</p>	<p><b>14 puncte</b> 2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>2 puncte</p> <p>4x2p. = 8 puncte</p>
	<p><b>2.</b></p> <p>a) tumori benigne: rămân în zona în care se formează tumori maligne: care invadează țesuturile înconjurătoare</p> <p>b) – inițierea – apariția celulelor canceroase – dezvoltarea și progresia – proliferarea celulelor mutante</p> <p>c) 6 noțiuni specifice: <i>uleiurile minerale, benzenul, globulele albe, fumul de țigară, radiațiile ionizante, măduva spinării</i></p> <p><b>Minieseu</b>     <i>Agenți carcinogeni și efectele lor asupra diferitelor organe</i></p> <p>Agenții carcinogeni afectează diferite organe, iar în funcție de tipul de agent și organul afectat, efectele sunt diferite.</p> <p>Agenții carcinogeni afectează diferite organe, astfel: <i>uleiurile minerale</i> afectează pielea, <i>benzenul</i> afectează globulele albe, <i>fumul de țigară</i> afectează sistemul respirator, digestiv și excretor, iar <i>radiațiile ionizante</i> afectează oasele, <i>măduva spinării</i> și plămânii.</p>	<p><b>16 puncte</b> 2x1p. = 2 puncte 4 puncte</p> <p>6x1p. = 6 puncte</p> <p>4 puncte</p>



## ***CUPRINS***

Cuvânt-înainte .....	3
Conținuturi – clasa a XI-a .....	5
Conținuturi – clasa a XII-a .....	57
Desene .....	77
Teste și bareme .....	85