

Përgjigjet e pyetjeve përgjithësuere të temave mësimore

Atomet, izotopet dhe formimi i joneve

- a** Hidrogjeni
b Izotop
c 100%
d Është i pandryshueshëm
- a** Joni i hidrogjenit
b Nuk ndryshon

1.2

- Atomet e karbonit lidhen lirisht mes tyre për të formuar një zinxhir.
- Polimer
- Sheqeri jep elektronet që reduktojnë sulfatin e bakrit (II) me ngjyrë blu në oksid bakri (I) me ngjyrë portokalli.

Natyrë gjymësasiore e testit të Benediktit

- B, E, A, D, C
- Thani precipitatin e çdo mostre dhe peshojeni atë. Sa më i rëndë të jetë precipitati, aq më shumë sheqer të reduktuar ka në të.
- Kur sulfati i bakrit (II) reduktohet i gjithi në oksid bakri (I), sasia e tepërt e sheqerit të reduktuar nuk mund të bëjë diferencë.

1.3

- a** Glukozë + galaktozë; **b**. glukozë + fruktozë; **c**. vetëm α glukozë.
- $C_{12}H_{22}O_{11}$ ($C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 - H_2O$)
- Enzimata çnatyrohen në temperaturë të lartë, gjë që parandalon funksionimin e tyre/enzimata ulin energjinë e aktivizimit.

1.4

- Niseshteja
- Glukagoni
- α -glukoza; β -glukoza, niseshteja, celuloza
- Niseshteja, celuloza, glukagoni
- α -glukoza
- Celuloza
- Niseshteja, celuloza, glukagoni
- α -glukoza, β -glukoza

1.5

- a** trigliceridet; **b** gliceroli;
c e pangopur; **d** dy; **e** hidrofob
- Trigliceride: 3 acide yndyrore/pa grup fosfat/jopolar; fosfolipidet: 2 acide yndyrore/1 grup fosfat/“kokë” hidrofile dhe “bisht” hidrofob.
- Lipidet, kur oksidohen, furnizojnë dy herë më shumë energji sesa sheqernat.

1.6

- Lidhje peptide
- Reaksion kondensimi
- Grupi amin (-NH₂), grupi karboksil (-COOH), atomi i hidrogjenit (-H), grupi R

Forma e proteinave dhe funksioni

- Ka tre zinxhirë polipeptidikë që përdridhen së bashku për të dhënë fortësi, strukturë në formën e litarit që ka fortësi në drejtim të tërheqjes së tendinit.
- Shmangin rrëshqitjen e zinxhirëve individualë polipeptidikë nga njëri-tjetri. Duke qëndruar bashkë, ata sillen si një njësi e vetme dhe kanë më shumë forcë.
- Lidhjet mes molekulave fqinje të kolagenit janë pikat më të dobëta. Nëse ato do të ndodheshin në të njëjtin vend të fibrës, atëherë do të kishim një pikë mjaft të dobët ku këto fije do të këputeshin.

1.7

- a** Një lëndë që shton shpejtësinë e reaksionit kimik pa pësuar vetë ndryshime të përhershme.
- Ato nuk konsumohen gjatë reaksionit, prandaj mund të përdoren përsëri.
- Ndryshimi i një aminoacidi nuk lejon lidhjen e sitës aktive me substratin.
- Ndryshimi i aminoacideve mund të dëmtojë formimin e lidhjeve hidrogjenore me aminoacidet e tjera. Nëse këto lidhje nuk formohen, atëherë struktura terciare e enzimës, duke përfshirë edhe sitën aktive të saj, do të ndryshonte. Në këto kushte, substrati nuk do të përputhej me sitën aktive të enzimës.

1.8

1. Për të punuar, enzima duhet të përplasat me substratin e vet. Në temperaturë të ulët ulet energjia kinetike e enzimës dhe substratit, për rrjedhojë molekulat lëvizin më ngadalë. Kjo bën që molekulat të përplasen dhe të reagojnë më ngadalë.
2. Nxehhtësia ndikon në këputjen e lidhjeve hidrogjenore të molekulës së enzimës. Këputja e lidhjeve ndryshon strukturën terciare të enzimës, si dhe të vetë sitës aktive. Tashmë sita aktive nuk përputhet me formën e substratit.
3. a. Temperatura e lartë çnaton enzimat e për rrjedhojë ushqimi mund të priset.
b. Uthulla është shumë acide dhe pH i ulët e denaton enziminë. Edhe në këtë rast ushqimi nuk do të ruhet gjatë.
4. pH = 4

2.1

1. Pentoza (sheqer); grupi fosfat; baza organike.
2. Bazat janë të lidhura me lidhje hidrogjenore. Struktura molekulare nuk lejon formimin e lidhjeve hidrogjenore mes adeninës dhe citozinës, si dhe mes guaninës e timinës.
3. ACCTCTGA
4. 30.1%. Nëse 19.9% është guaninë dhe meqenëse guanina çiftohet me citozinën, edhe kjo e fundit përbën 19.9% të bazave të ADN-së. Të dyja së bashku përbëjnë 39.8%. Kjo do të thotë që mbetet prej 60.2% e ADN-së është e përbërë nga adenina dhe timina. Secila prej tyre përbën 30.1%.

Zbulimi i rolit të ADN-së si material trashëgues

1. Teoritë alternative duhet të eksploroohen dhe t'i nënshtrohen kërkimit. Në këtë mënyrë mund të sillen fakte të reja dhe teoria e re zëvendëson ose ndryshon teorinë ekzistuese.
2. Një shpjegim i sugjeruar për diçka, i bazuar në arsyetim e logjikë apo në një teori të caktuar.
3. Bakteri i dëmshëm i një mostre duhet provuar për t'u siguruar nëse është i vdekur.
4. Probabiliteti që të ndodhë një mutacion është shumë i vogël. Po ashtu, probabiliteti që i njëjti mutacion të ndodhë sa herë përsëritet eksperimenti është aq i vogël, sa nuk duhet marrë në konsideratë.
5. Zbulimet kanë ndikimin e tyre mbi shoqërinë, ndaj duhen diskutuar nëse kanë ose jo ndikime etike para se të zbatohen në praktikë.

Atomet e karbonit në pozicionin 3' dhe 5'

1. Do të thotë "jetë". Me fjalë të tjera, sinteza e ADN-së në organizmat e gjalla dhe jo në laborator.
2. Enzimat janë shumë specifike. Ato kanë sita aktive me një formë të caktuar, që përputhet me substratin. Forma e skajit 3' që mbart grupin hidroksil përputhet me sitën aktive të ADN-polimerazës, ndërsa ajo e skajit 5' nuk e ka këtë mundësi.

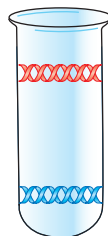
2.2

1. TACGATCG
2. Sepse gjysma e molekulës origjinale të ADN-së është e ndërtuar nga një zinxhir i ri ADN-je.
3. Nukleotide të reja nuk mund të lidhen me njëra-tjetrën.

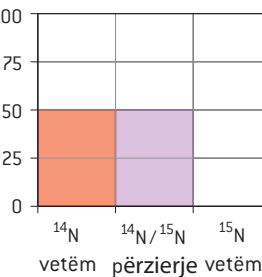
Provat për dyfishimin gjysmëkonservativ të ADN-së

1. Bazat organike (adenina, guanina, citozina dhe timina).
2. Çdo molekulë ADN-je përmban një zinxhir me ^{15}N (zinxhiri origjinal), ndërsa zinxhiri tjetër përmban ^{14}N (zinxhiri i ri). Me fjalë të tjera, dyfishimi është gjysmëkonservativ.

3



4



5 75%

2.3

1. ATP-ja e çliron shumë shpejt energjinë. Kjo energji çlirohet në një hap të vetëm dhe transferohet menjëherë te reaksionet që kanë nevojë për të. ATP-ja është e paqëndrueshme dhe nuk mund të ruhet gjatë.
2. ATP-ja furnizon një grup fosfati, i cili mund të lidhet me një molekulë tjetër, të cilën e bën më aktive. Në këtë rast ulet energjia e aktivizimit, duke e bërë më të lehtë veprimin e enzimës.
3. Për ndërtimin e makromolekulave/ transportin aktiv/ sekretimin (formimi i lizosomeve)/ aktivizimin e molekulave.

2.4

- a dipolar
- b. elektronet
- c. lidhjet hidrogjenore
- d. tensioni sipërfaqësor
- e. hidroliza
- f. fotosinteza

3.1

- 1 Sepse nuk ishte zbuluar akoma mikroskopi.
2. Sepse ata dhanë argumente të qenësishme për unitetin e botës së gjallë, ku njësia bazë ndërtimore dhe funksionale mbetet qeliza.
3. Sepse qeliza është bazë e rritjes dhe e zhvillimit/ bazë e trashëgimisë/ bazë e ripërtëritjes etj.
4. Vezake/ të sheshta/ me flagjelë e qerpikë/ me degëzime anësore/ fijeze etj.

3.2

- 1 Për sintezën e proteinave.
2. glukozë, fruktozë, galaktozë.
- 3 **a)** mitokondria; **b)** bërthama; **c)** aparati i Golxhit; **d)** lizozome.
- 4 **a)** mitokondritë; bërthama; **b)** aparati i Golxhit; lizozome; **c)** rrjeti endoplazmatik i ashpër/ ribozome; mitokondri/ rrjeti endoplazmatik i lëmuar.

3.3

- 1 Një koleksion qelizash të njëjta, të bashkuara për kryerjen e një funksioni të caktuar.
2. Arteria është e përbërë nga më shumë se një ind (epitelial, muskolor, lidhës), ndërsa një kapilar gjaku është i ndërtuar nga një ind i vetëm (epitelial).
- 3 **a** organ **b** ind **c** organ **d** ind

3.4

- 1 A = mungon; B = i pranishëm; C = i pranishëm; D = ndonjëherë; E = ndonjëherë; F = ndonjëherë; G = i pranishëm; H = i pranishëm; I = ndonjëherë; J = mungon; K = i pranishëm; L = i pranishëm; M = mungon; N = i pranishëm
- 2 $6\mu\text{m} = 6000\text{nm}; \frac{6000\text{nm}}{150\text{nm}} = 40$ herë

3.5

- 1 **Përparësitë** - Meqenëse përmbajtja gjenetike i ka mundësuar prindit mbijetesën dhe riprodhimin, atëherë, nëse pasardhësi ka të njëjtën përmbajtje gjenetike si prindi, edhe ai do të ketë të njëjtat mundësi mbijetese dhe riprodhimi.
2. **Mangësitë** - Llojshmëria gjenetike është e kufizuar. Nëse kushtet mjedisore ndryshojnë llojet mund të mos kenë gjenet e duhura për mbijetesën në këto kushte. Në këtë mënyrë, ato mund të dështojnë dhe të zhduken.

Njohja e stadeve të mitozës

- 1 A = telofaza - kromozomet takohen në dy komplete, ku secili komplet ndodhet në një nga dy polët e qelizës; B = profaza - kromozomet janë të dukshme, por të shpërndara rastësisht; C = interfaza - nuk ka kromozome të dukshme; D = metafaza - kromozomet renditen në ekuator; E = anafaza - kromatidet janë në dy sete dhe secili prej tyre është duke u tërhequr drejt polit të vet.
2. 24 minuta. Numri i qelizave në metafazë : numrin e përgjithshëm të qelizave x kohën e një cikli (në minuta), d.m.th. $20 : 1000 \times 1200 = 24$.
3. Përqindja e qelizave me kromozome të dukshme në profazë, metafazë, anafazë dhe telofazë është 15 %. $(73 + 20 + 9 + 8) : 1000 \times 100$

3.6

- 1 Interfaza, ndarja bërthamore dhe ndarja qelizore,
- 2 **a** 12 orë dhe 24 orë;
b 6–9 orë dhe 18-21 orë.

Kanceri dhe trajtimi i tij

- 1 **a** Nëse shpeshësia do të rritej, atëherë qelizat e shëndetshme të trupit nuk do të mund të rriteshin normalisht mes dy seancave të trajtimit. Numri i tyre, pas pak seancash, do të zvogëlohej me shpejtësi dhe pacienti do të humbiste jetën.
- b** Dozat e shtuara do të vrisnin më shumë qeliza të shëndetshme. Pas pak seancash numri i tyre do të zvogëlohej dhe pacienti do të humbiste jetën.

4.1

- 1 Të kontrollojë hyrjen dhe daljen e lëndëve nga qeliza.
2. Bishti hidrofob.
- 3 **a)** fosfolipidet; **b)** proteinat (transportuese ose kanalore).
4. Një nga të dyja: i tretshëm në yndyra/ madhësi e vogël/ pa ngarkesë elektrike.

4.2

- 1 Secili prej këtyre tre faktorëve: gradienti i përqendrimit/ madhësia e sipërfaqes ku realizohet difuzioni/ trashësia e sipërfaqes shkëmbyese/ temperatura.
2. Difuzioni i lehtësuar bëhet vetëm përmes proteinave kanalore dhe atyre të transportit, që ndodhen në membranën qelizore.
3. Në këtë proces nuk shfrytëzohet energjia e ATP-së që formohet gjatë frymëmarrjes qelizore. E vetmja energji që përdoret është energjia kinetike e molekulave.
4. Vetëm lëndët e tretshme në yndyra mund të kalojnë lirisht përmes shtresës së dyfishtë të fosfolipideve. Lëndët e tretshme në ujë, si glukozja, mund të difuzojnë shumë ngadalë.
5. Rritja e sipërfaqes përmes mikrovileve rrit edhe numrin e proteinave kanalore të membranës qelizore.
- 6 **a** Rritet dy herë/dyfishohet.
b Nuk ndryshon.
c Zvogëlohet katër herë.
d Rritet dy herë (rritja e përqendrimit të CO₂ në këtë rast nuk ka asnjë rëndësi për difuzionin).

4.3

- 1 Një membranë që është e përshkueshme për ujin (dhe pak molekula të vogla), por jo për molekulat e mëdha.
2. Zero
- 3 C, D, A, B

Osmoza te qelizat bimore

- 1 Të dyja llojet e qelizave kanë potencial më të ulët ujqor se ai i ujit të pastër, ndaj dhe uji hyn në to me anë të osmozës. Qelizat bimore rrethohen nga një membranë e hollë qelizore, ndaj ato mund të fryhen e të çahen. Qelizat bimore rrethohen nga një mur qelizor prej celuloze, që është shumë i fortë. Për këtë arsye, qelizat turgohen, uji nuk mund të hyjë më në qelizë e për rrjedhojë qelizat nuk mund të çahen.

2. A = turgim; B = fillimi i plazmolizës; C = plazmolizë; D = turgim.
3. Tretësira A, B dhe D (me përjashtim të C).

4.4

1. Ngjashmëria – të dy proceset shfrytëzojnë proteina transporti të membranës qelizore. Ndryshimi - transporti aktiv ka nevojë për energji (ATP) dhe zhvillohet kundër gradientit të përqendrimit.
2. Transporti aktiv ka nevojë për energjinë e ATP-së. Meqenëse mitokondritë prodhojnë ATP, atëherë numri i tyre në qelizat që kryejnë transport aktiv duhet të jetë i madh.
3. Difuzioni, në rastin më të mirë, mund të ripërthithë 50% të glukozës së larguar nga gjaku. Pjesa tjetër do të humbiste me urinën. Transporti aktiv mund të ripërthithë të gjithë glukozën që ndodhet në urinë duke penguar humbjen e saj me anë të urinës.

4.5

1. Duke rritur gradientin e përqendrimit në të dyja anët/ duke rritur sipërfaqen/ duke rritur densitetin e proteinave kanalore dhe të transportit.
2. Sepse molekulat e glukozës dhe jonet e natriumit lëvizin të çiftuara.
- 3 **a)** aktiv; **b)** pasiv; **c)** pasiv.

5.1

- 1 Mekanizmi i mbrojtjes specifike dallon mes patogjenëve të ndryshëm dhe përgjigjet më me vonesë në rastin e mbrojtjes jospecifike. Mekanizmi jospecifik i trajton patogjenët në mënyrë të njëjtë dhe përgjigjet në mënyrë të menjëhershme.
2. Limfocitet që do të kontrollojnë një infeksion të caktuar duhet të shumohen për të arritur një numër të mjaftueshëm dhe një gjë e tillë kërkon kohë.
3. Trupi, në fakt, përgjigjet në mënyrë të menjëhershme për të "njohur" dhe asnjënjësuar antigjenin përmes mbrojtjes jospecifike; më pas duhet kohë për të arritur numrin e duhur të limfociteve, të cilat do të vënë nën kontroll patogjenët.

5.2

- 1 **a** fagocitozë **b** fagozomë **c** lyzozimë
d lizozome
- 2 Mbulesa mbrojtëse syrit dhe veçanërisht kanalet e lotit të syrit janë vendet ku mund të hyjnë patogjenët. Sytë janë të prekshëm nga infeksionet,

sepse mbulesa e syve është shumë e hollë për të lejuar kalimin e dritës përmes tyre. Lizozomet e lotit zbërthejnë muret qelizore të çdo patogjeni bakterial, para se të shkaktojë dëmtimin e syrit.

5.3

- 1 Një organizëm ose një lëndë, zakonisht proteinë, që njihet si e huaj nga sistemi imunitar, e nxit sistemin imunitar.
2. Të dyja janë rruaza të bardha të gjakut / kanë rol në sistemin imunitar/ prodhohen nga qeliza burimore.
3. Qelizat T maturohen në timus, ndërsa qelizat B në palcën e kuqe të kockave; qelizat T përfshihen në përgjigjen qelizore, ndërsa qelizat B në imunitetin humoral.

Gripi i shpendëve

- 1 Virusi H5N1 infekton mushkëritë dhe çon në një prodhim masiv të limfociteve T. Grumbullimi këtyre qelizave mund të bllokojë rrugët e frymëmarrjes /mbush alveolat dhe shkakton asfiksionë.
2. Shpendët janë mbartës të H5N1. Ata fluturojnë në largësi të mëdha, duke shtegtuar në vende të ndryshme të botës dhe për një kohë mjaft të shkurtër.

5.4

- 1 Në përgjigjen primare, antigenet e patogjenit gëlltiten, përpunohen dhe prezantohen në membranën e qelizave B. Qelizat ndihmëse T kanë nevojë të lidhen me qelizat B, të cilat më vonë klonohen. Disa prej qelizave të klonuara shndërrohen në qeliza plazmatike që prodhojnë antitropa. Këto procese ndodhin njëri pas tjetrit dhe marrin kohë. Në përgjigjen sekondare, qelizat e kujtesës janë të pranishme dhe i vetmi proces për to është klonimi dhe shndërrimi në qeliza plazmatike që prodhojnë antitropa. Sa më pak procese të ketë, aq më e shpejtë do të jetë përgjigja.
- 2 Shembuj të ndryshimeve janë:

Përgjigja qelizore	Përgjigja humorale
Përfshihen qelizat T	Përfshihen qelizat B
Nuk prodhojnë antitropa	Prodhonë antitropa
Përgjigja e parë (primare) imunitare	Përgjigja e dytë (sekondare) imunitare
Efektive mes qelizave	Efektive në lëngje

- 3 Rrjeti endoplazmatik i ashpër përgatit dhe transporton proteinat e antitropave; aparati i Golxhit grupon, përpunon dhe grumbullon proteinat; mitokondria çliron energjinë e duhur për prodhimin masiv të antitropave.

5.5

- 1 Antitrupat janë të larmishme, po ashtu edhe antigenet janë me miliona. Çdo antitrup përgjigjet për një antigen të caktuar. Vetëm shumëllojshmëria e strukturave e molekulave proteinike mund të formojë miliona variante të ndryshme.
2. Antigeni është një molekulë që nxit përgjigjen imunitare të limfociteve. Përkundrazi, antitropi është një molekulë që ka formë përplotësuese (komplementare) me antigenin, të cilit i kundërvihet.
- 3 Metoda e drejtpërdrejtë ka të bëjë me përdorimin e antitropave monoklonale, që lidhen me receptorët membranorë të qelizave kanceroze dhe bllokojnë sinjalet që nxitin ndarjen e pakontrolluar të tyre. Metoda e tërthortë mbështetet në lidhjen e barnave citotoksike me antitropat monoklonale, që kur arrijnë në qelizat kanceroze lidhen me receptorët membranorë dhe shkaktojnë vdekjen e tyre.

5.6

- 1 Imuniteti aktiv – individët nxiten për të prodhuar antitrupat e veta. Ai është afatgjatë.
Imuniteti pasiv – antitrupat futen në organizëm nga jashtë, në vend që të prodhohen brenda tij. Ai është afatshkurtër.
- 2 Virusi i gripit është shumë variabël. Antigeni i tij ndryshon periodikisht e në këtë mënyrë antitrupat e krijuara nuk e njohin atë. Kjo është arsyeja pse duhen prodhuar vazhdimisht vaksina të reja kundër antigjeneve të reja.

6.1

- 1 Difuzioni në të gjithë sipërfaqen e trupit.
2. Shkëmbimi i gazeve kërkon një sipërfaqe të përkueshme sa më të hollë dhe sa më të madhe. Për kursimin e ujit do të duhej një sipërfaqe sa më e trashë, sa më e vogël dhe sa më e papërkueshme për ujin.
3. Sepse mbështeten te difuzioni për të sjellë oksigjen në indet frymëkëmbyese. Nëse insektet do të ishin të mëdha do të duhej një rrugë më e gjatë për sigurimin e oksigjenit.

Lëvizjet e poreve të ajrimit

1. Fillimisht bie shumë, pastaj qëndron në të njëjtin nivel.
- 2 Qelizat gjatë frymëmarrjes kanë nevojë për oksigjen, i cili difuzon nga traketë e trakeolat në qelizat e trupit. Me pore të mbyllura ajrimi, oksigjeni nuk mund të difuzojë në qeliza.

Përfundimisht, i gjithë oksigjeni shfrytëzohet, ndaj sasia e tij fillon të ulet.

3. Rritja e sasisë së dioksidit të karbonit.
4. Lëvizjet ndihmojnë në ruajtjen e ujit, sepse porët e ajrimit nuk qëndrojnë vazhdimisht të hapura e në këtë mënyrë edhe uji nuk mund të difuzojë vazhdimisht.
5. Në të kaluarën, atmosfera përmbante më shumë oksigjen.

6.2

1. Lëvizja e ujit dhe gjakut në drejtim të kundërt.
2. Sepse ruhet gradienti i difuzionit në gjithë gjatësinë e lamelës. Për këtë arsye difuzion më shumë oksigjen nga uji në gjak.
3. Peshqit aktivë kanë më shumë lamela të velëzave/ filamente/ sipërfaqe më të madhe krahasuar me peshqit që notojnë ngadalë.
4. Kërkohet më pak energji. Kthimi i ujit pas do të kërkonte më shumë energji (uji ka dendësi, ndaj dhe është më e vështirë ta vësh në lëvizje).

6.3

1. Secili prej këtyre versioneve: qelizat janë shumë afër ajrit të jashtëm/ difuzioni ndodh në fazë të gaztë/ duhet të shmangë humbjen e ujit/ difuzojnë ajrin në porët e mbulesës së tyre të jashtme (mund të kontrollojnë hyrjen dhe daljen e gazeve).
2. Secili prej këtyre versioneve: insektet mund të krijojnë rrymë ajri në masë/bimët nuk mund ta bëjnë një gjë të tillë/ insektet kanë një raport më të vogël sipërfaqe-vëllim në raport me bimët/ insektet kanë struktura të veçanta (trake), në të cilat difuzojnë gazet, ndërsa bimët jo/ insektet nuk bëjnë ndërshkëmbim gazesh mes frymëkëmbimit dhe fotosintezës, bimët po.
3. Ndhmon në kontrollin e humbjes së ujit me avullim/transpirim.

Shkëmbimi i dioksidit të karbonit

1. Frymëmarrja qelizore
2. Fotosinteza
3. Në këtë intensitet drite, vëllimi i dioksidit të karbonit që merret për të kryer fotosintezën është saktësisht i njëjtë me vëllimin e dioksidit të karbonit që prodhohet gjatë frymëmarrjes.
4. Rritja është $160-115 = 45 \text{ cm}^3 \text{ orë}^{-1}$. Përqindja e rritjes është $45/115 \times 100 = 39.13$.

5. Kur gojëzat janë të mbyllura ka shumë pak ose aspak shkëmbim gazesh me mjedisin. Në mungesë të këtij procesi nuk mund të kryhen as frymëmarrja dhe as fotosinteza, ndaj dhe bima vdes.
6. Nivelin e frymëmarrjes (në errësirë).
 - 1 a) Sa më e vogël të jetë largësia në të cilën realizohet difuzioni, aq më i lartë është rendimenti i difuzionit të gazeve.
 - b) 600 milionë alveola (dy mushkëritë) formojnë një sipërfaqe mjaft të madhe, ndaj dhe difuzioni është mjaft i shpejtë.
 - c) Sa më i madh të jetë gradienti i përqendrimit, aq më i lartë është rendimenti i difuzionit. Pompimi i gjakut në kapilarë largon oksigjenin e ajrit brenda alveolave, në këtë mënyrë ruhet vazhdimisht gradienti i përqendrimit. Nëse përqendrimi i oksigjenit në alveola dhe gjakun e kapilarëve do të barazohej, atëherë gradienti i difuzionit nuk do të ekzistonte më.
 - d) Rruazat e kuqe të gjakut shtypen dhe ndryshojnë formën për të kaluar më lehtë përmes hapësirës së kapilarëve. Ky ndryshim e ngadalëson shpejtësinë e kalimit të rruazave të kuqe e në këtë mënyrë zvogëlohet largësia e rrugës së difuzionit. Një dukuri e tillë rrit rendimentin e difuzionit.
2. Katër herë më shumë.

7.1

1. Dy çifte polipeptidesh (α dhe β) lidhen bashkërisht për të formuar një molekulë në formë sferike. Çdo polipeptid ka një grup hem që përmban një jon hekur (Fe^{2+}).
2. Bazat e ndryshme të renditjes së ADN-së – renditjet e ndryshme të aminoacideve - struktura dhe forma e ndryshme terciare dhe kuaternare – afritë e ndryshme për oksigjenin.
3. Nëse çlirohen të gjitha molekulat e oksigjenit nuk do të kishte më rezervë për furnizimin e indeve në gjendje aktive.
4. Monoksidi i karbonit zë të gjitha sitat e hemoglobinës që normalisht duhet të lidhen me oksigjenin. Në këtë mënyrë nuk do të ketë transport oksigjeni për në inde, ku përfshihet edhe truri. Kjo çon në humbjen graduale të ndërgjegjes.

7.2

- 1 a) 5.5 kPa; b) 90%; c) 72% (97%–25%)
- 2 a) Kurba zhvendoset në të djathtë; b) hemoglobina ngopet më pak.

- 3 Muskuli në aktivitet çliron nxehtësi, gjë që e zhvendos kurbën në të djathtë. Në këtë mënyrë hemoglobina çliron më shumë oksigjen, i cili duhet për frymëmarrjen qelizore të muskulit në aktivitet.
4. Në këtë presion të pjesshëm të oksigjenit, hemoglobina e krimbit të detit është e ngopur 90%, pra një vlerë më se e mjaftueshme për furnizimin normal të indeve me oksigjen. Përkundrazi, hemoglobina e njeriut në këto kushte është e ngarkuar vetëm 10%, pra një vlerë e pamjaftueshme për të mbajtur indet gjallë.
5. Frymëmarrja prodhon dioksid karboni. Sasia e tij rritet në fole pas zbatimit. Nëse hemoglobina e krimbit të detit do t'i nënshtrohej efektit Bohr, atëherë do të ishte e pamundur të shfrytëzohej sasia e pakët e oksigjenit të pranishëm në fole.
6. Gjatë zbatimit, pjesa më e ngritur e bregdetit do të mbetej më gjatë pa ujë në krahasim me pjesën e ulët të tij. Gjatë kësaj periudhe të gjatë, i gjithë oksigjeni në fole do të shfrytëzohej e për rrjedhojë krimbat do të vdisnin deri në baticën tjetër.

Ushtrime shtesë

- 1 Zhvendoset në të djathtë sepse kjo do të thotë që oksigjeni çlirohet më lirisht në inde për të përmbushur nevojat për oksigjen.
2. Kurba ka formën e shkronjës S (sigmoide). Kurba e peshkut të sheshtë ndodhet në të majtë të peshkut të shpejtë.

7.3

- 1 **a** arteria mushkërore; **b** aorta; **c** vena e veshkës; **d** vena mushkërore; **e** aorta
- 2 raporti i vogël sipërfaqe-vëllim; niveli i lartë metabolik
- 3 Ai rrit presionin e gjakut duke mundësuar një qarkullim të shpejtë të lëndëve drejt indeve.

7.4

- 1 Arteria koronare
- 2 **a** i çoksigjenuar; **b** i çoksigjenuar; **c** i oksigjenuar
- 3 vena mushkërore atriumi i majtë ventrikuli i majtë aorta vena kava atriumi i djathtë ventrikuli i djathtë arteria mushkërore
- 4 Nëse përzihet gjaku i oksigjenuar me atë të çoksigjenuar atëherë gjaku që do të mbërrinte në inde dhe mushkëri do të ishte pjesërisht i oksigjenuar. Kjo do të thotë se indet nuk do të merrnin sasinë e duhur të oksigjenit e për më tepër do të kishte një ulje të gradientit të difuzionit në mushkëri e për rrjedhojë edhe një nivel më të ulët të ngarkimit të hemoglobinës.

7.5

- 1 Ventrikuli i majtë
- 2 **a** i saktë; **b** i saktë; **c** i gabuar; **d** i gabuar (është 0.07)
- 3 **a** muri muskolor i atriumit; **b** diastola; **c** semilunare
- 4 Trajnimi forcon muskujt e zemrës e për rrjedhojë vëllimi gjakut që pompohet gjatë në rrahje rritet/ pompohet më shumë gjak gjatë çdo rrahjeje. Nëse debiti kardial nuk ndryshon, kjo do të thotë që ritmi kardial/ numri i rrahjeve në një minutë ulet.
- 5 Një cikël i plotë zgjat 0.8 s. Numri i cikleve në një minutë = $60 : 0.8 = 75$.
- 6 $\frac{5.2}{0.065} = 80$ rrahje min⁻¹.

Elektrokardiograma

- 1 **A** = normal - dhëmbëzime të gjata që përsëriten në intervale kohore të rregullta
B = goditje e zemrës - majat më pak të theksuara e të vogla që përsëriten në mënyrë të ngjashme, por jo identike. Ritmi jo i njëjtë.
C = fibrilacion – ritëm shumë i çrregullt.

7.6

- 1 **a** Indi elastik lejon rikthimin në pozicionin fillestar e kështu ruan presionin e gjakut/ rryma normale e gjakut/ rrymë gjaku konstante.
- b** Muskuli mund të tkurret duke shtrënguar lumenin e arteriolave e në këtë mënyrë kontrollon rrymën e gjakut në kapilarë.
- c** Valvulat pengojnë rrymën e gjakut të kthehet mbapa, pra të lëvizë vetëm në drejtim të zemrës/ e mban gjakun nën presion të ulët dhe siguron lëvizjen në një drejtim.
- d** Muri shumë i hollë e bën rrugën e difuzionit shumë të shkurtër dhe shkëmbimin e lëndëve shumë të shpejtë.

- 2 **a** C; **b** B; **c** E; **d** D; **e** A

- 3 Presioni hidrostatik (që i detyrohet pompimit të zemrës)
- 4 Me anë të kapilarëve dhe enëve limfatike.

7.7

- 1 **a** avullimi; **b** gojëza; **c** të ulët; **d** osmozë; **e** kohezion; **f** rritet

7.8

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| a floema | b burim |
| c konsultore depozituese | d rryma në masë |

- e** gypat shoshë **f** bashkëtransporti
g fotosintetizuese/që përmbajnë kloroplaste
h të ulët/më negativ
i ksilema **j** më i lartë/ më pak negativ
k osmoza

8.1

- 1 Një renditje bazash të ADN-së që kodon renditjen e aminoacideve të një polipeptidi ose të një ARN-je funksionale.
- 2 18
- 3 Një bazë e ndryshuar mund të çojë në kodimin e një aminoacidi të ndryshëm. Në këtë rast, renditja e aminoacideve në polipeptidin e sintetizuar do të jetë e ndryshme. Ndryshimi në strukturën primare të proteinës mund të çojë në një ndryshim të formës në strukturën terciare. Forma e enzimës do të ndryshonte e për pasojë do të përputhej me atë të substratit. Kompleksi enzimë-substrat nuk do të formohej e në këtë mënyrë enzima nuk do të ishte funksionale.
- 4 **a** 5
b I pari dhe i fundit (TAC)
c Sepse disa aminoacide kanë deri në gjashtë kodone, kur të tjerë kanë vetëm një.

Interpretimi i kodit gjenetik

- 1 trp – UGG dhe met – AUG
- 2 **a** leu
b lys
c asp
- 3 **a** try-ala-ile-pro-ser
b arg-phe-lys-gly-leu

8.2

- 1 Në qelizat prokariote, ADN-ja është më e vogël, rrethore dhe e pashoqëruar me proteina (d.m.th. nuk ka kromozome). Në qelizat eukariote ADN-ja është më e madhe, lineare dhe e shoqëruar me proteina / histone (formon kromozome).
- 2 Ato fiksojnë ADN-në në pozicionin e duhur.
- 3 ADN-ja paloset e spiralohej shumë herë.
- 4 **a** 50mm (46 kromozome në çdo qelizë); b 2,3 m (të gjitha qelizat diploide kanë të njëjtën sasi ADN-je).

8.3

- 1 mARN-ja: zinxhir i vetëm; tARN-ja: ka formën e gjetheve të tërfillit; lidhje hidrogjenore të brendshme; ka sitë lidhëse për aminoacidet, ka antikodon.

- 2 mARN-ja transkripton informacionin e ADN-së; tARN-ja lidhet me kodonin komplementar të mARN-së; sjell aminoacidet në ribozome.
- 3 Antikodoni i takon tARN-së, ndërsa kodoni komplementar i takon mARN-së.

8.4

- 1 Enzima ARN polimerazë lëviz përgjatë zinxhirit shabllon të ADN-së, duke i lejuar bazat e këtij zinxhiri të lidhen në mënyrë komplementare me nukleotidet e lira të lëngut bërthamor. ARN polimeraza i shton nukleotidet njëra pas tjetrës, në këtë mënyrë formohet zinxhiri i pre-mARN-së. Ky proces përfundon kur enzima takon kodin stop të ADN-së.
- 2 ADN helikaza - kjo enzimë vepron në një zonë të veçantë të molekulës së ADN-së dhe shërben për të këputur lidhjet hidrogjenore mes bazave. Kjo bën që zinxhirët të ndahen nga njëri-tjetri dhe të ekspozojnë nukleotidet e tyre.
- 3 Splicingu është i domosdoshëm sepse pre-mARN-ja përmban introne, të cilat nuk janë funksionale. Splicingu largon këto pjesë jofunksionale nga pre-mARN-ja.
- 4 **a** UACGUUCAGGUC
b 4 aminoacide (1 aminoacid kodohet nga 3 baza, pra 12 baza kodojnë 4 aminoacide).
- 5 Disa çifte bazash të një gjeni u takojnë introneve, që janë pjesë jofunksionale. Ato i nënshtrohen splicingut. Pasi largohen, pre-mARN-ja shndërrohet në mARN funksionale.

8.5

- 1 Ribozomet
- 2 **a** UAG te tARN-ja
b TAG te ADN-ja
- 3 Një nga skajet e molekulës së tARN-së shërben për të lidhur aminoacidet. Çdo tARN ka një antikodon të caktuar. Pas sintezës, tARN-ja transferohet në ribozome, ku ndodhet edhe mARN. Antikodoni i tARN-së çiftohet me kodonin komplementar të mARN-së. Aminoacidet që sillen nga tARN-të renditen njëra pas tjetrës në përputhje me bazat e mARN-së. Këto aminoacide bashkohen me anë të lidhjeve peptide.
- 4 Një nga kodonet e mARN-së, që quhet kodoni stop, tregon fundin e sintezës së polipeptidit. Kodoni stop nuk kodon asnjë aminoacid. Kjo është arsyeja pse polipeptidi do të ketë një aminoacid më pak në raport me numrin e kodoneve.

Sinteza e proteinave

- 1 Ribozomi dhe mARN
- 2 Grupi amin
- 3 AUG
- 4 Val-Thr-Arg-Asp-Ser
- 5 CAATGGGCT
- 6 Mutacioni ndryshon CAG në UAG. UAG është kodoni stop, që shënon fundin e renditjes së aminoacideve në një polipeptid. Për këtë arsye, polipeptidi do të jetë më i shkurtër se normalisht e për rrjedhojë humbet funksionin.
- 7 **a** Glutamina ka dy kode: GAG dhe GAA. Ndërrimi i vendit të bazave jep përsëri kodonin GAG, i cili sërisht translatohet në aminoacidin glutaminë. Polipeptidi mbetet i pandryshuar. Ndërrimi i vendeve në kodonin GAA jep kodonin AAG, i cili translatohet në një aminoacid tjetër - në lizinë (Lys). Si rezultat, polipeptidi do të ketë një strukturë tjetër primare, e cila ndryshon strukturën terciare.
b Funksioni i enzimës varet nga forma e sitës aktive. Në rast mutacionesh ajo ndryshon, gjë që e bën të vështirë ose të pamundur lidhjen me substratin. Lizina mund të jetë pjesë e aminoacideve të sitës aktive e për rrjedhojë ndryshimi formës së saj nuk do të përputhej me atë të substratit. Nëse mutacioni nuk e ndryshon aminoacidin si në rastin e glutaminës, sita aktive do të kishte formë normale dhe enzima do të ishte funksionale.

9.1

- 1 Është fshirje sepse nukleotidi i pestë (A) ka humbur (është fshirë). Kjo renditje nukleotidesh para dhe pas ndryshimit ka katër kodone, por pas fshirjes renditja e nukleotideve në tre kodonet e fundit është e ndryshme. Baza e 12-të e renditjes së nukleotideve është baza e 13-të e versionit normal të kësaj renditjeje (këtu nuk duket).
- 2 Në një fshirje preken të gjitha kodonet pas mutacionit. Kjo është arsyeja pse renditja e aminoacideve që kodohen nga kjo renditje nukleotidesh do të ndryshojë. Në mutacionet gjenetike me zëvendësim ndryshon vetëm një kodon e për rrjedhojë në renditjen e aminoacideve do të ndryshojë vetëm një aminoacid. Ndikimi të polipeptidi është më pak i rrezikshëm.
- 3 Mutacioni mund të ndodhë nga zëvendësimi i një baze me një bazë tjetër të mARN-ja. Megjithatë, kodoni i prekur do të jetë i ndryshëm, meqenëse kodi gjenetik është i degjeneruar. Në këtë rast mund të ndodhë që të kodohet përsëri i njëjti aminoacid e për rrjedhojë polipeptidi nuk do të kishte ndryshim.

- 4 Këto gabime mund të trashëgohen dhe të kenë një ndikim të vazhdueshëm në të gjithë organizmin. Gabimet në transkriptim zakonisht prekin vetëm një qelizë specifike e për pasojë janë të përkohshme dhe të patrashëgueshme. Këto mutacione janë më pak të rrezikshme.

Hibridizimi dhe poliploidia

- 1 Numri i kromozomeve të hibridëve nuk lejon të formohen çifte homologe gjatë profazës I të mejozës e për rrjedhojë nuk mund të formohen gametë. Kjo gjë mund të ndodhë kur hibridi ka një numër tek dhe jo çift kromozomesh.
- 2 Ka më pak gjasa të thyhet kur ka shtrëngata. Po ashtu është më e lehtë për t'u kultivuar.
- 3 Ata nuk mund të kryqëzohen për të dhënë pasardhës pjellorë.

9.2

- 1 Haploide, sepse 27 –ta është numër tek. Qelizat diploide kanë 2 komplete kromozomesh e për rrjedhojë numri i tyre është çift.
- 2 Ndarja e pavarur e kromozomeve homologe dhe rikombinimi me anë të krosingoverit.
- 3 tubim dhe grup gjaku A; mostubim dhe grup gjaku A.
- 4 Gametët prodhohen nga mejoza. Gjatë mejozës ndodh çiftimi i kromozomeve homologe. Çiftimi i 63 kromozomeve është i pamundur. Kjo është arsyeja pse nuk mund të formohen gametë dhe mushkat janë jopjellorë.
- 5 1024 kombinime.

9.3

- 1 **a** rritet; **b** zvogëlohet; **c** rritet
- 2 ADN të ndryshme - kode të ndryshme për aminoacidet – aminoacide të ndryshme – forma të ndryshme proteinike – funksione të ndryshme proteinike (p.sh. enzimë jofunksionale) – ndryshimi i veçorive që varen nga proteinat e reja – ndryshimi i pamjes – diversitet më i lartë gjenetik.

9.4

- 1 Përzgjedhja është procesi me anë të të cilit organizmat përshtaten më mirë ndaj mjedisit për mbijetesë dhe riprodhim. Individet që përshtaten më pak kanë më pak gjasa për mbijetesë dhe riprodhim.

Përzgjedhja e drejtuar	Përzgjedhja e qëndrueshme
Favorizon/përzgjedh fenotipet e një prej skajeve të popullatës.	Favorizon/përzgjedh tiparet mesatare të popullatës.
Ndryshon tiparet e popullatës.	Ruan tiparet e popullatës.
Kurba e shpërndarjes ruan të njëjtën formë, por shmangjet majtas dhe djathtas.	Kurba e shpërndarjes bëhet më e ngushtë dhe më e lartë, por mesatarja nuk ndryshon.

- 3 Përzgjedhja e drejtuar, sepse mbijetuan shpendët që qëndrojnë në një anë të mesatares (shpendët më të rëndë), ndërsa ata të anës tjetër të mesatares u përzgjedhën për t'u zhdukur. Tiparet e popullatës ndryshuan.

10.1

- Ata janë të aftë të çiftohen e të prodhojnë pasardhës pjellorë.
- Ai bazohet në lidhjet evolutive mes organizmave dhe paraardhësve të tyre; ai i klasifikon llojet në grupe duke shfrytëzuar veçoritë e përbashkëta që rrjedhin nga paraardhësi i përbashkët; ai mbështetet në renditjen hierarkike, ku grupet nuk mbivendosen mbi njëri-tjetrin.
- Të sigurojë që çiftimi të ndodhë mes individëve të të njëjtit lloj në mënyrë që të lindin pasardhës pjellorë.
- Gjatë çiftimit shfaqen sjellje të ngjashme mes individëve që janë më të afërt mes tyre.
- Hardhuca
 - Shpendët
 - Paraardhësi i përbashkët i hardhucave dhe gjarpërinjve.
 - Dinozaurët janë zhdukur ndërsa gjithë grupet e tjera jetojnë akoma edhe në ditët tona.

10.2

- Numri i llojeve të ndryshme, si dhe proporcioni i çdo lloji në një zonë të caktuar / komunitet.

Llojet	Numri në komunitet	$N[n-1]$
<i>Salicornia maritima</i>	24	$24(23) = 532$
<i>Halimione portulacoides</i>	20	$20(19) = 380$
<i>Festuca rubra</i>	7	$7(6) = 42$
<i>Aster tripolium</i>	3	$3(2) = 6$
<i>Limonium humile</i>	3	$3(2) = 6$
<i>Suaeda maritima</i>	1	$1(0) = 0$
$\Sigma n(n-1)$	986	

$$D = \frac{58(57)}{986} = \frac{3306}{986} = 3.35$$

- Ai vlerëson njëherazi numrin e llojeve dhe numrin e individëve.

10.3

- Një numër i vogël llojesh përzgjidhet për tiparet e dëshiruara për t'u kryqëzuar. Llojet e tjera përjashtohen sa më shumë të jetë e mundur përmes skartimit ose përdorimit të pesticideve. Shumë individë të pak llojeve = diversiteti i ulët llojor.
- Meqenëse pyjet janë të ndërtuar nga shumë kate, formojnë shumë habitate, ku jetojnë shumë lloje. Livadhet kanë një kat të vetëm, pra pak habitate, ku jetojnë pak lloje. Diversiteti llojor i tyre është i kufizuar.
- Pellgjet janë habitati i shumë llojeve ujore, të cilët nuk mund të zgjedhin një habitat tjetër. Habitata të ngjashme janë më të pakta dhe larg njëra-tjetrës. Pellgjet janë burim ushqimor dhe uji për llojet tokësore, të cilat gjithashtu nuk mund të mbijetojnë pa të. Llojet që jetojnë në brezat kufizues të tokave bujqësore gjejnë në to ushqimin, strehimin dhe kushtet për riprodhim. Këto breza nuk i lejojnë llojet të zhduken.

10.4

- Paragjykimi në bërjen e mostrave; rastësia në marrjen e mostrave (kampioneve).
- Duke bërë kampionim të rastësishëm; ju mund të përdorni një kompjuter për të bërë një hartë kampionimi.
- Mesatarja është shuma e vlerave pjesëtuar me numrin e tyre; moda është një nga vlerat që përsëritet më shumë, ndërsa mediana është vlera qendrore ose e mesit, përtej së cilës vlerat e tjera mund të rreshtohen në mënyrë ngjitëse.

11.1

- 1 Dioksidi i karbonit dhe uji.
2. Glukoza dhe oksigjeni.
- 3 a Grana / tilakoide.
b Stroma
- 4 a Reduktimi i NADP-së, ATP-së dhe oksigjeni.
b Sheqernat dhe molekula të tjera organike.

11.2

- 1 Në membranën e tilakoidit (të granës në kloroplast).
- 2 Molekula e ujit, si pasojë e nxitjes së elektroneve nga drita, zërthehet në elektrone, protone dhe oksigjen.
- 3 a reduktim b reduktim c oksidim

Kloroplastet dhe reaksioni i varur nga drita

- 1 A = membrana e kloroplastit
C = grana D = stroma
- 2 C grana
- 3 Niseshteja.
- 4 Reaksioni i varur nga drita nuk prodhon ATP në mënyrë të mjaftueshme/fotosinteza nuk zhvillohet në errësirë/ qelizat pa klorofil nuk prodhojnë ATP.

11.3

- 1 Ajo kap/ kombinohet me një molekulë CO₂ (për të prodhuar 2 molekula të glicerat - 3- fosfatit).
- 2 Ajo përdoret për reduktimin e glicerat -3-fosfatit në triozë fosfat.
- 3 ATP
- 4 Stromë dhe kloroplaste.
- 5 Cikli Kalvin ka nevojë për ATP dhe NADP të reduktuar me qëllim që të veprojnë. Këto dy produkte prodhohen gjatë fazës së reaksionit të varur nga drita. Mungesa e dritës do të thotë se nuk mund të prodhohet as ATP dhe as NADP. Në këto kushte nuk mund të zhvillohet as cikli Kalvin, i cili ka nevojë për ATP dhe NADP.

Matja e fotosintezës

- 1 Sepse futja ose dalja e gazit nga pajisja mund të ndryshojë vëllimin e gazit të matur.
2. Sepse ndryshimi i temperaturës dhe intensitetit të ndriçimit ndryshojnë nivelin e fotosintezës.
3. Për të qenë të sigurt që ka një sasi të mjaftueshme CO₂, në mënyrë që të mos kufizohet niveli i fotosintezës.
4. Për të parandaluar një sasi shtesë të dritës, e cila, duke ndryshuar, mund të ndryshojë edhe rezultatin e eksperimentit.

5. Sepse vëllimi i oksigjenit të prodhuar mund të jetë më i vogël se ai që prodhohet nga fotosinteza për shkak se një pjesë e tij mund të përdoret për frymëmarrjen qelizore/një pjesë e oksigjenit mund të përthithet ose çirohet nga uji.

12.1

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1 citoplazmë | 6 triozë fosfat |
| 2 glukozë | 7 hidrogjeni |
| 3 fosfateve | 8 NAD |
| 4 ATP-je | 9 piruvat |
| 5 glukoza e fosforiluar | 10 ATP -ja |

12.2

- 1 3
- 2 Acetilkoenzima A
- 3 Matriksi i mitokondrisë
- 4 E vërtetë – a, b, c, d, g, h, l, n
E gabuar – e, f, i, j, k, m, o, p, q, r

Koenzimata dhe frymëmarrja qelizore

- 1 Për të treguar se suspensioni i majasë është përgjegjës për çdo ndryshim që ndodh dhe se tretësira e glukozës nuk e ndryshon ngjyrën e blu metilenit.
- 2 a Përmbajtja qëndron blu se në temperaturën 60°C enzima denatyrohet dhe reduktimi i blu metilenit nuk mund të ndodhë.
b Ashtu si në 2a, por në këtë rast majatë shfrytëzojnë sheqernat që ruajnë në qelizë, të cilat shndërrohen në glukozë. Në këtë rast, prodhimi i atomeve të hidrogenit është më i ngadaltë.
- 3 Përmbajtja qëndron blu se në temperaturën 60°C enzima denatyrohet dhe reduktimi i blu metilenit nuk mund të ndodhë.
- 4 Ajri përmban oksigjen, i cili riksidon blu metilenin duke rikthyer ngjyrën blu. .
- 5 Ky është një eksperiment i vetëm. Ai duhet përsëritur disa herë që të rritet besueshmëria e rezultateve.

12.3

- 1 Lëvizja e elektroneve përgjatë zinxhirit i detyrohet oksidimit. Energjia e elektroneve shfrytëzohet për të lidhur grupin fosfat me ADP-në për formimin e ATP-së (fosforilimi).
2. Ato formojnë një sipërfaqe të madhe membranore ku vendosen koenzimat (NAD dhe FAD), si dhe transportuesit e elektroneve, të cilët transferojnë elektronet përgjatë zinxhirit.
3. Oksigjeni është kapësi fundor i elektroneve dhe joneve të hidrogenit (protoneve) në zinxhirin

13.5

- 1 Muskuli kërkon shumë energji për t'u tkurrur. Pjesa më e madhe e kësaj energjie çlirohet gjatë ciklit të Krebsit dhe në zinxhirin e transportit të elektroneve gjatë frymëmarrjes qelizore. Të dy këto procese zhvillohen në mitokondri.
- 2 A = vija Z; B = zona H; C = banda I; D = banda A.
- 3 Filamentet e aktinës dhe miozinës së një miofibrili ndodhen në krahë të njëra-tjetres dhe mbivendosen kur takohen. Nëse prerja bëhet në vendin ku ka mbivendosje do të vërejmë të dy filamentet. Në të kundërt, nëse prerja bëhet në vendin ku nuk ka mbivendosje do të vërejmë vetëm njëri prej tyre.

13.6

- 1 Miozina është e përbërë nga një bisht në formë klike dhe në fundin e saj ka dy koka globulare. Kjo formë u lejon kokave të përputhen plotësisht me sitat e molekulave të aktinës dhe të lidhen me to. Forma e kokave lejon ndryshimin e këndit të urave lidhëse me filamentin e aktinës. Ndryshimi i këtij këndi lëviz filamentin e aktinës, duke shkaktuar tkurrjen e muskulit.
- 2 Një molekulë e vetme ATP-je është e mjaftueshme për lëvizjen e filamentit të aktinës në një largësi 40 nm. Largësia e përgjithshme e filamentit të aktinës = $0.8 \mu\text{m}$ (= 800 nm). Numri i molekulave të ATP-së që nevojiten është $800 \div 40 = 20$.
- 3 Një nga funksionet e molekulës së ATP-së është të lidhet me kokat e miozinës. Lidhja shkakton shkëputjen e tyre nga filamentet e aktinës, në mënyrë që muskuli të kalojë në gjendje të relaksuar. Kur njeriu vdes nuk prodhohet më ATP, që të lidhet me kokat e molekulës së miozinës. Për këtë arsye, kokat e miozinës mbeten të lidhura me aktinën e për rrjedhojë muskuli mbetet në gjendje të tkurrur.

14.1

- 1 Homeostaza është ruajtja e qëndrueshmërisë së mjedisit të brendshëm të organizmit.
- 2 Ruajtja e qëndrueshmërisë së temperaturës është e rëndësishme, sepse enzimat funksionojnë vetëm në një interval të ngushtë temperaturash. Ndryshimet nga pika optimale e temperaturës bëjnë që enzimat të punojnë me më pak rendiment. Nëse luhatjet janë ekstreme, enzimat mund të çnatyrohen. Temperatura konstante garanton që reaksionet të zhvillohen normalisht.

- 3 Ruajtja e qëndrueshmërisë së përqendrimit të glukozës është e rëndësishme për ruajtjen konstante të vlerës së potencialit ujor. Ndryshimet e këtij parametri në gjak dhe lëngun indor mund të shkaktojnë zmadhimin ose zvogëlimin e vëllimit qelizor për shkak të daljes ose hyrjes së ujit me osmozë. Në të dyja rastet, qeliza nuk mund të funksionojë normalisht. Po ashtu, ruajtja e përqendrimit të glukozës në normë përbën një faktor të rëndësishëm si burim energjie gjatë frymëmarrjes qelizore.

14.2

- 1 Nëse informacioni nuk do të kthehej mbrapa pasi organi veprues (efektori) ka korrigjuar shmangien, receptori do të vazhdonte të nxiste efektorin. Mbipërgjigjja do të çonte në një shmangie tjetër, por në drejtim të kundërt në raport me pikën optimale.
- 2 Ai garanton një shkallë më të madhe të kontrollit homeostatik.

Feedback-u pozitiv

- 1 Në një feedback pozitiv tkurrjet, që bëhen më të shpeshta e më të forta, çojnë në lindjen e bebes. Nëse do të ndodhte një feedback negativ, tkurrjet do të bëheshin gjithmonë e më të dobëta e për rrjedhojë bebjë nuk do të mund të lindte.

14.3

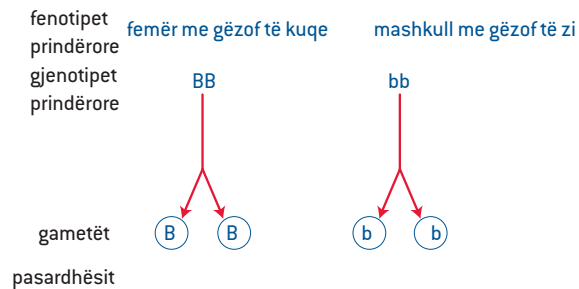
- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 frymëmarrja | 8 glukoneogjeneza |
| 2 truri | 9 glikogjeni |
| 3 potenciali i ujit | 10 frymëmarrja |
| 4 karbohidratet | 11 ishujt e Langerhansit |
| 5 glikogjeni | 12 insulina |
| 6 muskuli | 13 glukagoni |
| 7 aminoacidet | 14 adrenalina |

15.1

- | | |
|--------------|---------------|
| 1 gjenotip | 6 lokus |
| 2 mutacion | 7 homozigot |
| 3 fenotip | 8 heterozigot |
| 4 ADN | 9 recesiv |
| 5 polipeptid | 10 kodominant |

15.2

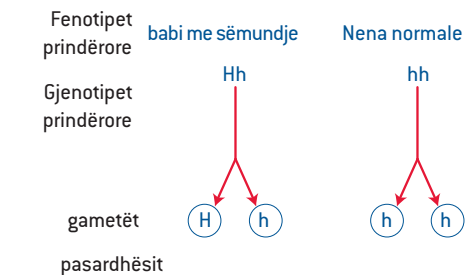
- 1 Aleli për sëmundjen e Huntigtonit = H
Aleli për gjendje normale = h



	gametët mashkullorë	
gametët femërorë	b	b
B	Bb	Bb
B	Bb	Bb

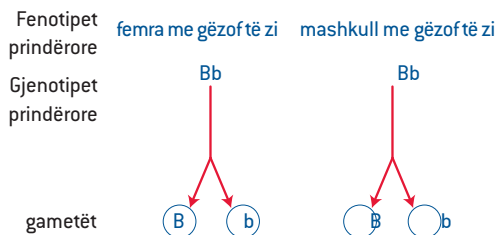
gjysma e pasardhësve (50%) me sëmundjen Huntington (Hh);
gjysma e pasardhësve (50%) normale (hh)

- 2 a Aleli për gëzofin e zi = B
Aleli për gëzofin e kuq = b



Të gjithë (100%) pasardhësit kanë gëzof të zi.

- b Aleli për gëzofin e zi = B
Aleli për gëzofin e kuq = b



pasardhësit

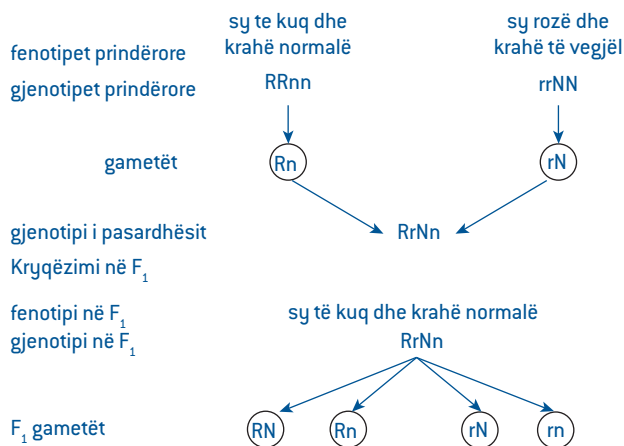
	gametët mashkullorë	
gametët femërorë	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

3 pasardhës (75%) me gëzof të zi (BB dhe Bb);
1 pasardhës (25%) me gëzof të kuq (bb);
Probabiliteti i pasardhësve për të pasur gëzof të kuq = 1 në 4 (25% / 0,25).

15.3

- 1 Sytë e kuq dhe krahët normalë janë dominantë sepse janë shprehur në brezninë F₁, ndërsa sytë rozë dhe krahët e vegjël janë tipare recesive. Po ashtu, sytë e kuq dhe krahët normalë shfaqen rreth tri herë më shumë në brezninë e dytë se sytë rozë dhe krahët e vegjël.
- 2 R për sytë e kuq dhe r për sytë rozë, N për krahët normalë dhe n për krahët e vegjël.

3 Kryqëzimi prindëror



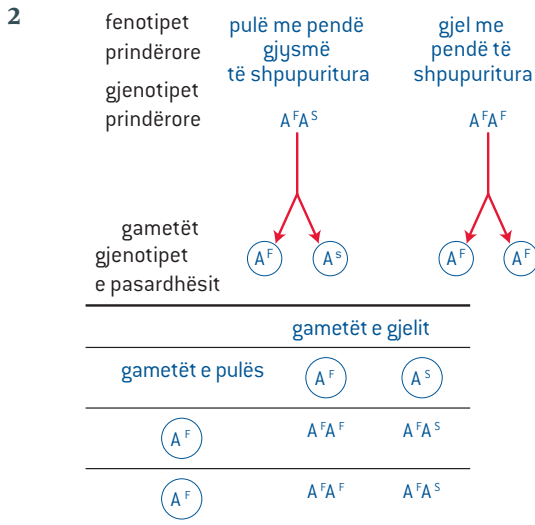
F₂ pasardhësit

		♂ gametët			
		RN	Rn	rN	rn
♀ gametët	RN	RRNN	RRNn	RrNN	RrNn
	Rn	RRNn	RRnn	RrNn	Rrnn
	rN	RrNN	RrNn	rrNN	rrNn
	rn	RrNn	Rrnn	rrNn	rrnn

9 me sy të kuq dhe krahë normalë (RRNN);
3 me sy të kuq dhe krahë të vegjël (RRnn);
3 me sy rozë dhe krahë normalë (rrNN);
1 me sy rozë dhe krahë të vegjël (rrnn).

15.4

1 Ky burrë nuk është babai. Arsyeja është se djali ka grup gjaku AB e për rrjedhojë alelet IAIB. Nëna ka grup gjaku A e për rrjedhojë alelet ose IAIO ose IAIA. Në rastin e këtij djali, nëna mund të transmetojë vetëm alelin IA, por jo alelin IB. Aleli IB mund të transmetohej vetëm nga babai. Por babai i supozuar ka grup gjaku O e për rrjedhojë alelet IOIO. Ai nuk ka alel IB, prandaj nuk mund të jetë babai i këtij djali.



gjysma e pulave (50%) me pendët të shpupuritura (A^FA^F)
gjysma e pulave (50%) me pendët gjysmë të shpupuritura (A^FA^S)

15.5

- 1 $E = \mathbf{XX}$ $F = \mathbf{XY}$
- 2 A = femër normale B = mashkull normal D = mashkull i verbër për ngjyrat
- 3 $G = \mathbf{X^RX^r}$ $H = \mathbf{X^RY}$ $I = \mathbf{X^RX^R}$ $J = \mathbf{X^rY}$
- 4 0% – sepse djali e trashëgon kromozomin e vet X nga nëna dhe ajo ka vetëm alele për shikimin normal ($\mathbf{X^R}$).
- 5 Nga mutacioni (i alelit \mathbf{R}).

16.1

- 1 Frekuenca alelike tregon sa herë takohet një alel në gjenofond.
- 2 Përpjesëtimi i aleleve dominante dhe recesive të një gjeni në popullatë mbetet i pandryshuar nga një brez në tjetrin.
- 3 Mungesë mutacionesh. Popullatë e izoluar/ pa marrje ose largim gjenesh nga popullata. Të mos ndodhë përzgjedhje natyrore. Popullata të jetë e madhe. Kryqëzimet brenda popullatës të jenë të rastësishme.

4 $p + q = 1.0$ and $p = 0.942$

Për pasojë $q = 1.0 - 0.942 = 0.058$

Frekuenca e gjenotipeve heterozigote = $2pq$

= $2 \times 0.942 \times 0.058$

= 0.109

Si përqindje = $0.109 \times 100 = 10.9\%$.

16.2

- 1 mutacioni, mejoza dhe shkrirja e rastësishme e gametëve
- 2 vetëm mutacionet
- 3 a kushtet mjedisore; b kushtet gjenetike; c kushtet gjenetike; d kushtet mjedisore; e kushtet mjedisore;

16.3

- 1 Numri i përgjithshëm i aleleve të të gjitha gjeneve të të gjithë individëve të një popullate në një kohë të caktuar.
- 2 Grabitqarët, gara për burimet (ushqimin / ujin / hapësirën), sëmundjet, fatkeqësitë natyrore.
- 3 Në zonat e prekura nga malaria, fatkeqësia e të prekurit nga sëmundja kompensohet me përparësinë e rezistencës ndaj malaries. Në këtë rast, përzgjedhja është e ulët ose mungon fare, ndaj dhe frekuenca e gjenit mbetet e lartë. Në zonat e tjera, rezistenca ndaj malaries nuk përbën asnjë përparësi, ndaj anemia falciforme përbën një disavantazh. Ajo përbën një faktor përzgjedhës, ndaj dhe frekuenca e gjenit të saj do të ulët.

16.4

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1 a stabilizues | e i ndërprerë |
| b stabilizues | f i drejtuar |
| c i drejtuar | g stabilizues |
| d i ndërprerë | |

16.5

- 1 Lloji është një grup individësh që ndajnë gjene të përbashkëta dhe janë të aftë të çiftohen mes tyre e të lënë pasardhës pjellorë. Me fjalë të tjera, ata i përkasin të njëjtit gjenofond.
- 2 Llojformimi është evolucionimi i llojeve të reja nisur nga ato ekzistuese.
- 3 Izolimi gjeografik ndodh kur një pengesë fizike, si malet ose oqeanet, pengojnë dy popullata të kryqëzohen mes tyre.
- 4 Popullatat e izoluar gjeografikisht u nënshtrohen përvojave të ndryshme mjedisore. Fenotipet e çdo popullate që përshtaten më mirë ndaj kushteve

të reja mjedisore fillojnë të përzgjidhen. Përbërja e aleleve të çdo gjenofondi, duke kaluar nga një brez në tjetrin, fillon të ndryshojë. Përbërja e gjenofondit të çdo popullate ndryshon me kohën. Duke qenë të izoluar, individët e çdo popullate nuk mund të kryqëzohen mes tyre e për pasojë gjenofondet mbeten të ndara e të ndryshme.

- 5 Llojformimi aloptarik është rezultat i dy popullatave që bëhen të paaftha për t'u kryqëzuar për shkak të izolimit gjeografik. Përkundrazi, llojformimi simpatrik është pasojë e ndarjes riprodhuese të popullatave që jetojnë në të njëjtin vend për arsye të tjera, si për shembull riprodhimi në stinë të ndryshme të vitit etj.

17.1

- 1 Fshirje dhe shtim, sepse bazat janë fshirë në një kromozom dhe janë shtuar në kromozomin tjetër.
- 2
 - a fshirje (delecion)
 - b përmbysje (inversion)
 - c zëvendësim (substitucion)
 - d shtim (adicion)
- 3
 - a Shtimi i një baze ndryshon tripletat (kodonet) e për pasojë sekuenca do të lexohet ndryshe, meqenëse çdo shkronjë zhvendoset djathtas. Nëse baza shtohet në fillim të renditjes, atëherë do të ndryshojnë shumë kodone, të cilët do të kodojnë aminoacide të tjera. Polipeptidi i prodhuar do të jetë i ndryshëm në raport me polipeptidin normal.
 - b Nëse baza e shtuar do të futet në fund të sekuençës, atëherë shumë pak ose asnjë kodon nuk do të ndryshojë. Në këtë mënyrë, polipeptidi do të jetë normal ose përafërsisht normal.
- 4 Kur bazat janë në vazhdim të njëra-tjetrës, zhvendosja do të jetë vetëm një triplet (kodon) e për rrjedhojë kodonet vijuese nuk preken. Polipeptidi do të ketë një aminoacid më tepër, ndërsa pjesa tjetër mbetet e pandryshuar. Nëse bazat janë të ndara nga njëra-tjetra, atëherë tripletat (kodonet) do të riorganizohen në tripleta (kodone) të reja e për rrjedhojë polipeptidi do të jetë shumë i ndryshëm në raport me normalin. Vetëm para bazës së parë të dyfishuar dhe pas bazës së fundit po të dyfishuar nuk do të ketë ndryshime të aminoacideve në polipeptidin e prodhuar.

17.2

- 1 Qelizat totipotente janë qeliza të cilat kanë aftësi të zhvillohen e të japin çdo qelizë tjetër të organizmit.
- 2 Qelizat totipotente mund të diferencohen në çdo lloj qelize të trupit. Ato janë qeliza që lindin nga ndarja e hershme e zigotës. Qelizat pluripotente mund të diferencohen në shumë qeliza të tjera (por jo në të gjitha) dhe gjenden te embrioni dhe fetusit. Qelizat multipotente mund të diferencohen në një numër të kufizuar qelizash të tjera dhe gjenden në kordonin kërbthazor dhe disa inde të rritura si palca e kuqe e kockave. Qelizat unipotente mund të diferencohen vetëm në një lloj qelize dhe gjenden në indet, si është edhe lëkura.
- 3 Në qelizat e lëkurës, gjenet që kodojnë keratinën kanë aftësi të shprehen, ndërsa ato të miozinës jo. Kodi gjenetik për kreatininë translatohet në proteinën keratinë vetëm në qelizat e lëkurës, ndërsa kodi gjenetik për miozinën translatohet vetëm në qelizat muskulore.
- 4 Qelizat e lëkurës, duke qenë në sipërfaqe të trupit, mund të dëmtohen lehtë ndaj duhet të zëvendësohen. Shumë organe të tjera dëmtohen shumë më me vështirësi dhe nuk kanë shumë nevojë për zëvendësimin e qelizave.

17.3

- 1 Faktorët transkriptues nxitin transkriptimin e një gjeni.
- 2 Estradioli difuzionon përmes pjesës fosfolipide të membranës qelizore në citoplazmë, ku lidhet me një nga sítat e pjesës receptore të faktorit të transkriptimit. Estradioli ndryshon formën e sitës lidhëse me ADN-në e faktorit transkriptues, i cili tashmë mund të lidhet me ADN-në. Faktori transkriptues hyn në bërthamë dhe lidhet me ADN-në, duke nxitur transkriptimin e një gjeni ose, me fjalë të tjera, nxit shprehjen e gjenit.

17.4

- 1 Epigjenetika është procesi me anë të të cilit faktorët mjedisorë mund të shkaktojnë ndryshime trashëguese në funksionin e gjenit pa ndryshuar renditjen e bazave të tij.
- 2 Pakëson acetilimin e histoneve dhe shton metilimin e ADN-së.
- 3 Nëse edhe zinxhiri tjetër i siARN-së do të lidhej me enzimën, atëherë bazat e tij nuk mund të çiftoheshin me pjesën e mARN-së ku do të ndodhte këputja. Në këtë mënyrë, siARN nuk do të shërbente më si drejtuese e enzimës drejt mARN.
- 4
 - a Duke shtuar në qelizë siARN mund të kuptojmë më mirë rolin e saj në bllokimin e një gjeni të veçantë.
 - 5
 - a Kromatina do të bëhet me kompakte.
 - b Shmang transkriptimin.