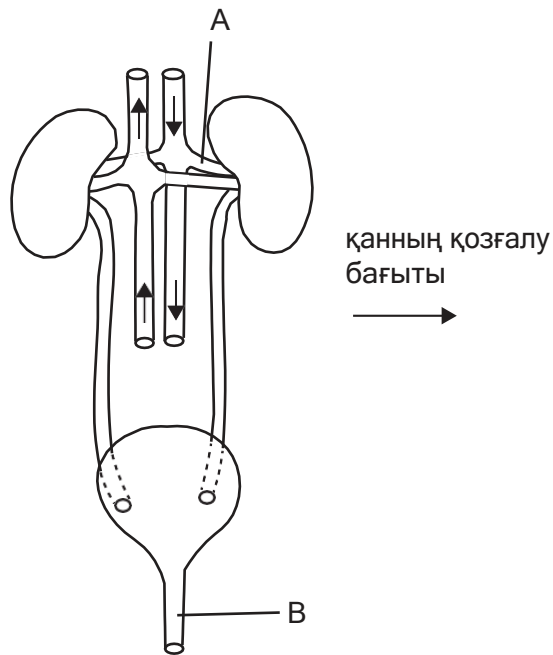


16 (a) 26.1-суретте адамның зәр шығару жүйесі көрсетілген.



26.1-сурет

(i) 26.1-суретте белгіленген құрылымдарды атаңыз.

A ..... қантамыр .....

B ..... зәр шығару түтігі ..... [2]

(ii) Зәрдің түзілуіне қатысатын құрылымды 26.1-суретте **Н** әрпімен белгілеңіз.

[1]

- (b) 26.1-кестеде қан плазмасындағы және зәрдегі төрт түрлі зат мөлшері салыстырмалы берілген.

26.1-кесте

| зат      | 100 см <sup>3</sup> сұйықтықтағы мөлшері / пайыз |       |
|----------|--------------------------------------------------|-------|
|          | қан плазмасы                                     | зәр   |
| су       | 91.50                                            | 95.50 |
| несепнәр | 0.03                                             | 2.10  |
| глюкоза  | 0.10                                             | 0.00  |
| тұз      | 0.41                                             | 0.61  |

26.1-кестедегі ақпаратты қолданып, қан плазмасының зәрден айырмашылығын сипаттаңыз.

Қан плазмасында несепнәр мөлшері аз, зәрде көп, плазмада глюкоза көп, зәрде  
Жоқ, плазмада тұз аз, зәрде көп

[3]

- (c) Зәрдің концентрациясы мен көлемі әр түрлі жағдайларға байланысты өзгереді.

26.2-кестеде үш түрлі жағдай көрсетілген.

Бұл жағдайлардың зәр көлемі мен концентрациясына әсерін көрсету үшін "артады" немесе "кемиді" сипаттамаларын пайдаланып, 26.2-кестені толтырыңыз.

26.2-кесте

| жағдайлардың өзгеруі       | зәр көлемі | зәр концентрациясы |
|----------------------------|------------|--------------------|
| суды пайдаланудың артуы    | артады     | кемиді             |
| температураның көтерілуі   | кемиді     | артады             |
| физикалық жүктеменің артуы | кемиді     | артады             |

[3]

[Барлығы: 9]

- 17 27.1-суретте 2009 жылы Перудің Амазонка тропикалық ормандарында табылған бақаның жаңа түрі *Osteocephalus castaneicola* көрсетілген.



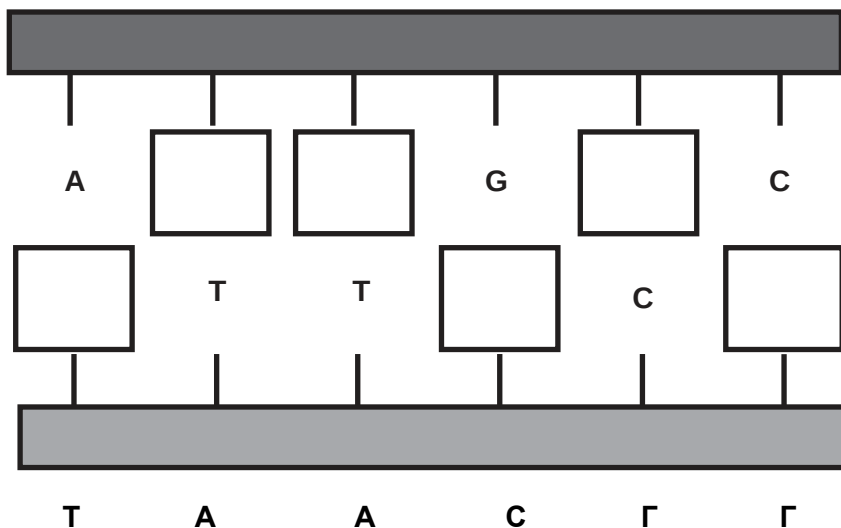
27.1-сурет

- (a) Бұл жануардың **туыстық** атауын көрсетіңіз.  
**Osteocephalus**

[1]

Жүйелеудің алғашқы даму кезеңінде түрлерді жіктеудің негізгі әдісі морфологиялық критерий болды. Қазіргі жүйелеуде ағзаларды нақтырақ жіктеу үшін ДНҚ қолданады.

27.2-суретте ДНҚ молекуласының бөлігі көрсетілген.



27.2-сурет

- (b) (i) 27.2-суретте тиісті әріптерді қолданып, бос ұяшықтарды толтырыңыз.

[1]

(ii) ДНҚ молекуласы құрылымының екі ерекшелігін көрсетіңіз.

1 екі тізбектен

2 анти параллель, тимин бар

[2]

(iii) Ағзаларды жіктеуде ДНҚ қолдану мүмкіндігін сипаттаңыз.

Генетикалық материал, ген, нәруыз жайында ақпарат бар, ол белгілі кодон арқылы анықтайды

[2]

(с) ДНҚ жасушадағы нәруыз синтезін бақылайды.

(i) Нәруызды кодтайтын ДНҚ үлескесі қалай аталады?

[1]

ген

(ii) Нәруыз синтезіндегі м-РНҚ рөлін сипаттаңыз.

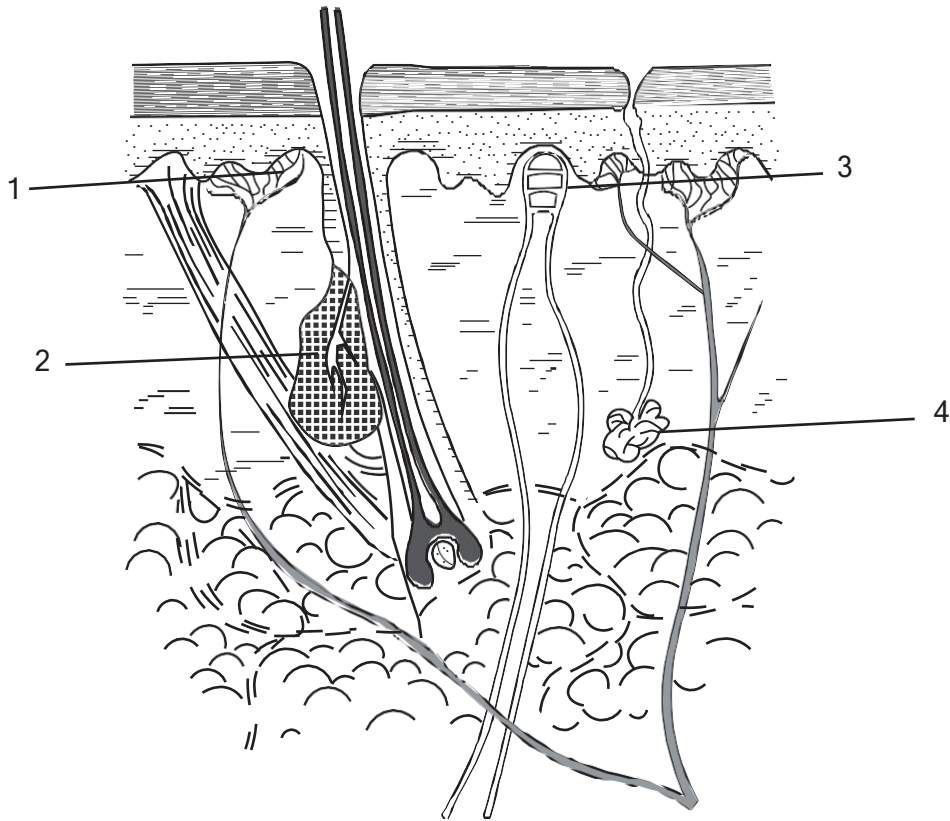
ДНҚ синтезделеді, ДНҚ копиясы, Ақпарат көшіріп жазып алынады,

[2]

[Барлығы: 9]

транскрипция

18 28.1-суретте терінің құрылысы көрсетілген.



28.1-сурет

(a) Дене температурасы  $37^{\circ}\text{C}$  көтерілгенде, тер қарқынды бөлінеді.

28.1-суретті қолдана отырып, тер шығару процесіне қатысатын терінің құрылымын көрсетіңіз.

құрылым нөмірі 4 [1]

(b) (i) Тер бөлінуінің қарқындылығына әсер ететін жағдайлар зерттелді.

Атлетке 28.2-суретте көрсетілгендей қалың спорттық костюм кигізілді.



**28.2-сурет**

Ол салмағы 9 килограмм рюкзакты арқалап, сағатына 12 километр жылдамдықпен 3 километрді жүгіріп өтті.

Оның терлеу қарқындылығы сағатына 12.5-тен 24.0-ге шартты бірлікке дейін өсті.

Қалың спорт киімін киюден туындаған терлеу қарқындылығының пайыздық өсуін есептеңіз.

Жұмысыңызды көрсетіңіз.

12,5 -----100%

24 -----X

$$X=192 > 92$$



- (ii) Дене температурасының төмендеуіне қарқынды тер бөлінудің қалай көмектесетінін түсіндіріңіз.

Температура көтеріледі, тері рецепторы - гипоталамус- импульс - тер бездері, метоболизм төмендейді, температура қанда қалыпты болады, себебі түседі

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[3]

- (c) Жылу реттеу орталығы қайда орналасқанын көрсетіңіз.

гипоталамус

[1]

- (d) Теріс кері байланыс көмегімен басқару концепциясын түсіндіріңіз.  
Қанда температура бірқалыпты болғанда, жылу реттеу орталығы гипоталамусқа импульс жеткізеді

.....

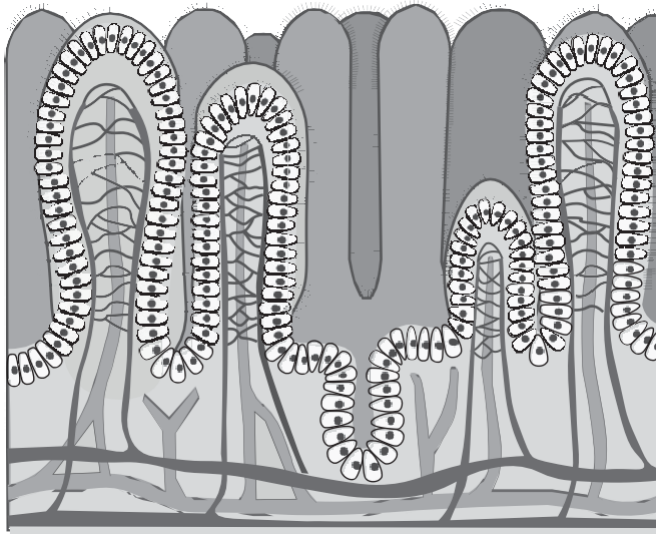
.....

.....

[2]

[Барлығы: 9]

19 29.1-суретте аш ішектің көлденең кесіндісі көрсетілген.



29.1-сурет

(a) Бүрдің құрылысы оның қызметімен қалай байланысатынын түсіндіріңіз.

Бүрлер ішек қабырғасында беттік ауданын ұлғайтады, өте жұқа, қан тамырлардан

тұрады

.....

.....

.....

.....

.....

[3]

(b) 29.1-кестеде үш негізгі қоректік заттың қорыту процесі туралы толық емес ақпарат берілген.

29.1-кестені толтырыңыз.

29.1-кесте

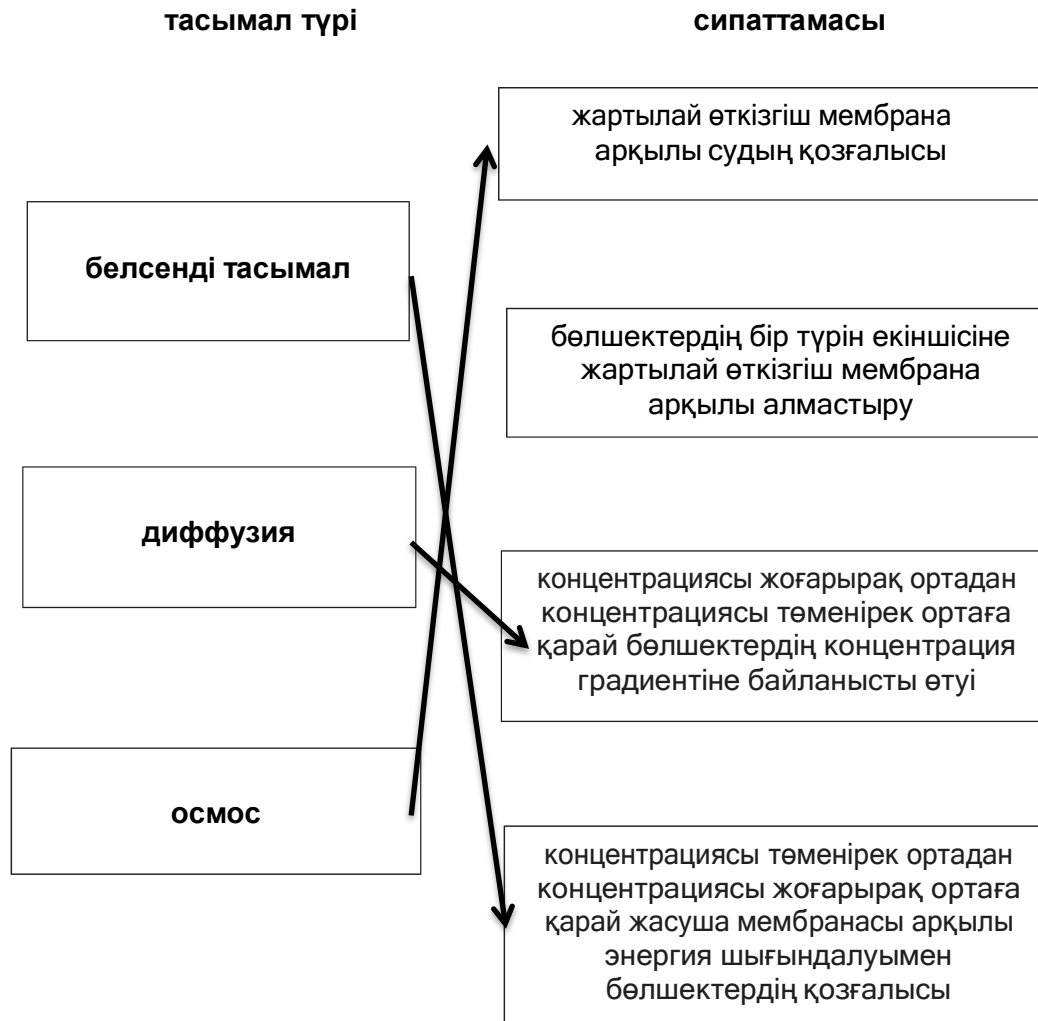
| қоректік заттар | ас қорытуға қатысатын фермент | ыдырау өнімдері |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| крахмал         |                               | қарапайым қант  |
| май             |                               |                 |
| нәруыз          | протеаза                      |                 |

[4]

Жауабы: амилаза, липаза, май  
қышқылы - глицерин, амин  
қышқылы

(с) Жасушаларда заттардың тасымалы түрлі тәсілдермен жүзеге асады.

Зат тасымалы мен оның сипаттамасы арасындағы сәйкестікті анықтаңыз.



(d) Тұщы су балықтарындағы нәруыз алмасуының соңғы өнімін анықтаңыз.

(i) Сәйкес ұяшыққа қанатша (✓) белгісін қойыңыз.

аммиак



несепнәр



несеп қышқылы



[1]

Жауабыңызды түсіндіріңіз.

Суда тез ериді, улы, су көп

ортада тез ериді, ағзада жиналып үлгермиді

[1]

[Барлығы: 12]

## 20 Оқушы жапырақтағы транспирация процесін зерттеді.

Эксперимент үшін ол бір өсімдіктен бірдей мөлшердегі жапырақтарын таңдап алды және оларды **A, B, C, D** әріптерімен белгіледі.

Барлық жиналған жапырақтарды алдын-ала өлшеді, содан кейін оларды әртүрлі жағдайларға орналастырды. Жапырақтардың салмағы кемігені анықталды.

Зерттеу нәтижелері 30.1-кестеде көрсетілген.

**30.1-кесте**

| жапырақтар | жағдайлар                 | жапырақтың<br>бастапқы<br>салмағы<br>(г) | жапырақтың<br>соңғы<br>салмағы<br>(г) | салмақтың<br>өзгерісі<br>(г) | салмақтағы<br>өзгеріс<br>(%) |
|------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>A</b>   | ыстық және<br>құрғақ      | 6.3                                      | 2.1                                   | 4.2                          | 66.7                         |
| <b>B</b>   | салқын<br>және құрғақ     | 6.4                                      | 4.6                                   | 1.8                          | .....                        |
| <b>C</b>   | ыстық және<br>ылғалды     | 6.2                                      | 3.7                                   | .....                        | 40.3                         |
| <b>D</b>   | салқын<br>және<br>ылғалды | 5.1                                      | 4.7                                   | 0,4                          | 7.8                          |

(a) Есептеңіз және 30.1-кестені толтырыңыз:

(i) **C** жапырағы салмағының өзгерісі

2,5 г ..... [1]

(ii) **B** жапырағы үшін салмақтағы пайыздық өзгерісі

Жұмысыңызды көрсетіңіз.

Жауабыңызды ондық үлеске дейінгі дәлдікпен жазыңыз.

6,4 -----100%

4,6 -----x

X= 71,9 %

100-71,9= 28,1 %

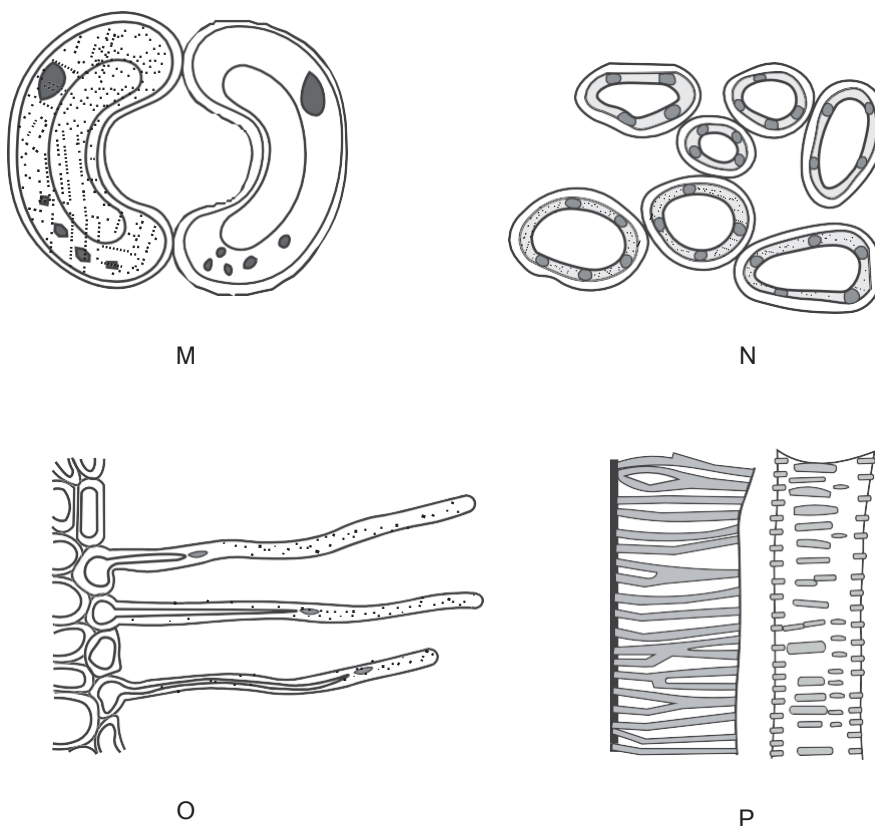
- (b) Жапырақтардағы ең жоғары транспирацияны қай жағдайлар тудырғанын анықтаңыз.

Жауабыңызды негіздеңіз.

**Ыстық, құрғақ, ауа құрғақ болса су градиенті төмен диффузия жылдам жүреді**

[2]

- (c) 30.1-суретте өсімдікте су тасымалдауға қатысатын өсімдік ұлпаларының төрт түрі көрсетілген.



**30.1-сурет**

- (i) Өз қызметтерін атқаруға **O** ұлпасы қалай бейімделгенін сипаттаңыз.

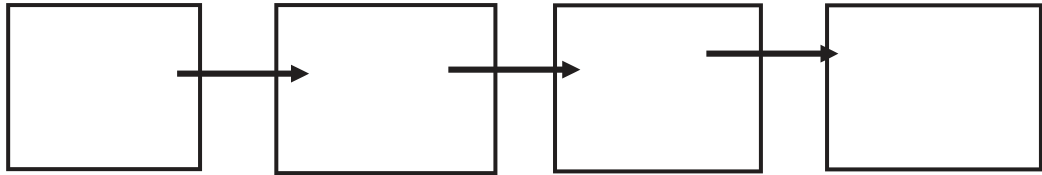
жұқа, сіңірудің беттік ауданын ұлғайту

[1]

- (ii) Суды сіңіру процесінен бастап **М**, **N**, **О** және **Р** әріптерін ұяшықтарға дұрыс реттілікпен орналастырып, ұсынылған схеманы толтырыңыз.

**суды сіңіру**

**жапырақтан  
судың булануы**



Тамыр түгі

О

тамыр

Р

сабақ

N

жапырақ  
борпылдақ жасушасы  
М

[2]

**[Барлығы: 8]**

21 Қан құрамында формалы элементтер болады.

- (a) Жарақат кезінде қан кетуден қорғауды қамтамасыз ететін қан жасушаларын атаңыз.

..... **тромбоциттер** ..... [1]

- (b) Инфекцияға қарсы лимфоциттер арнайы нәруыз молекулаларын - антиденелерді өндіреді.

Антиденелер вирустар мен бактериялар тудыратын аурулардан қорғанысты қалай қамтамасыз ететінін сипаттаңыз.

Антиденелер қан, лимфа, ұлпада кездеседі, рецепторлар арқылы потагенді таниды, жасушаға енгенде В жасушалар жады сақталған вирусқа қарсы антидене түзеді

.....  
 .....  
 ..... [2]

- (c) Эритроциттердің жасуша мембраналарында антигендер бар. Осы антигендер адамның қан тобын анықтайды.

Бүйрек трансплантациясын жасамас бұрын донор мен реципиенттің қан тобы сәйкестігіне көз жеткізу маңызды.

**O** қан тобы бар адам ағзасына **A** қан тобы бар адамның бүйрегі ауыстырылса не болатынын түсіндіріңіз.

Агглютинация, эритроциттердің желімденіп жабысады  
 .....  
 .....  
 .....  
 ..... [2]

(d) ABO қан тобы генінің үш түрлі:  $I^A$ ,  $I^B$  және  $I^O$  аллелі бар.

Қан топтары **A** және **B** ата-аналардан **O** қан тобымен бала дүниеге келді.

Генетикалық схеманы толтырыңыз.

Қан топтарының аллельдерін белгілеу үшін  $I^A$ ,  $I^B$  және  $I^O$  символдарын қолданыңыз.

|                  |                         |   |            |
|------------------|-------------------------|---|------------|
| Ата-ана фенотипі | А қан тобы              | x | В қан тобы |
| Ата-ана генотипі | $I^A I^O$               | x | $I^B I^O$  |
| Гаметалар        | $I^A I^O$               |   | $I^B I^O$  |
| Ұрпақ генотипі   |                         |   |            |
|                  | $I^A I^B$ ; $I^A I^O$ ; |   | О қан тобы |
|                  | $I^B I^O$ ; $I^O I^O$   |   |            |
| Ұрпақ фенотипі   |                         |   |            |
|                  | IV, II, III, I          |   |            |

[3]

(e) 31.1-кестені толтыру үшін жоғарыдағы (d) тапсырмасындағы генетикалық схеманың жауаптарын пайдаланыңыз.

Кестенің бірінші жолы мысал ретінде толтырылған.

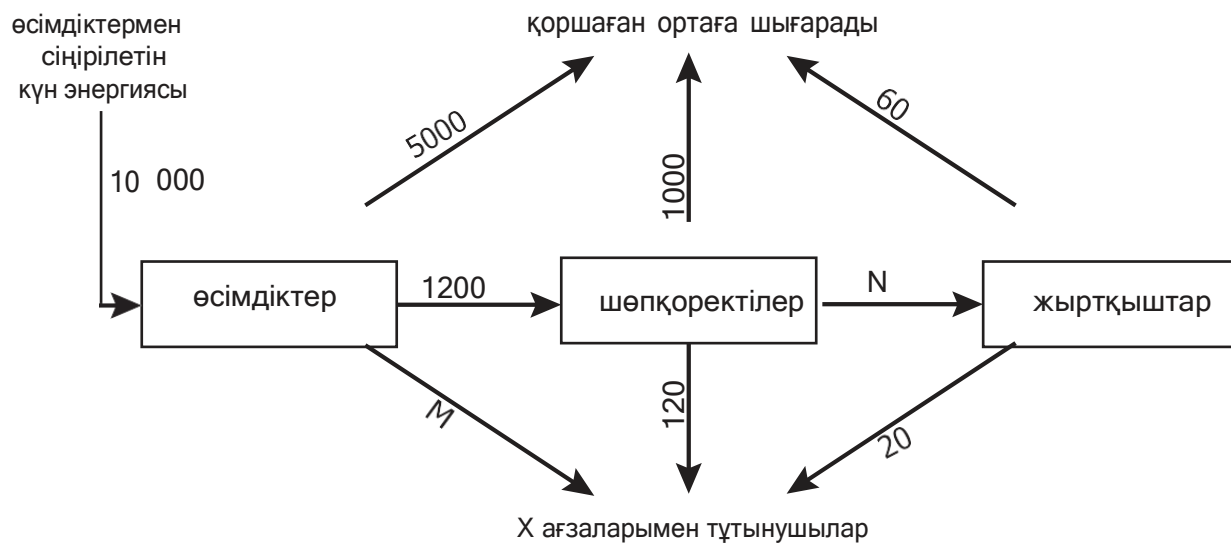
31.1-кесте

| термин                 | мысал                 |
|------------------------|-----------------------|
| доминантты аллель      | $I^A$                 |
| гетерозиготалы генотип | $I^A I^O$ ; $I^B I^O$ |
| кодминантты аллель     | $I^A I^B$             |

[2]

[Барлығы: 10]

22 32.1-суретте қоректік тізбек және ондағы энергия ағыны көрсетілген.



32.1- сурет

(a) (i) M және N үшін энергия мөлшерін есептеңіз.

M 3600

N 80

[2]

(ii) X қандай ағзалардың тобына тиесілі болуы мүмкін?

редуценттер

[1]

(iii) Осы қоректік тізбек үшін энергия көзін көрсетіңіз.

Күн энергиясы

[1]

(iv) Ағзалардан қоршаған ортаға энергия шығындалуын түсіндіре алатын екі процесті атаңыз.

1 бөліп шығару

2 қозғалыс

[2]

(b) Өсімдікқоректі жануарлар сүтқоректілерге жатады.

Неліктен олар алатын энергияның 80% - ға жуығын, ал өсімдіктер тек 50% - ға жуығын қоршаған ортаға жоғалтатынын ұсыныңыз.

Өсімдік энергияны өсімдіктен алады, қозғалыс, тұтынушы, толық энергия

[2]

[Барлығы: 8]

берілмейді