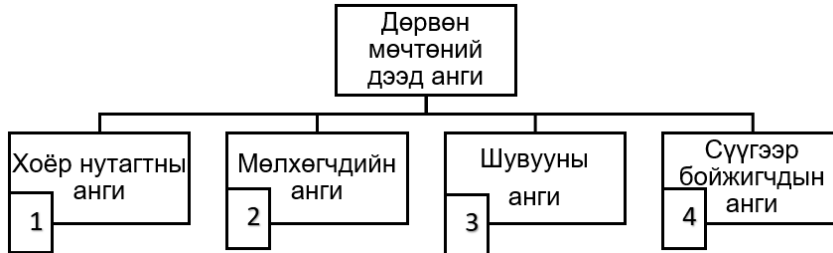


НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

Санамж: Нэгдүгээр хэсэг нь 50 сонгох даалгавартай, нийт 76 оноотой. Даалгавар тус бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. **Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.** Амжилт хүсье.

1. Дөрвөн мөчтөний дээд ангид хамаарах дараах ангиудын төлөөлөгчдийг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [1 оноо]



- a. Ирвэс b. Тас c. Мэлхий d. Гүрвэл

- A. 1a, 2b, 3c, 4d B. 1d, 2c, 3b, 4a C. 1c, 2d, 3b, 4a

- D. 1c, 2d, 3a, 4b E. 1b, 2d, 3c, 4a

2. Тодорхой газар нутагт тархан амьдардаг, гадаад болон дотоод шинж тэмдгээрээ ижил, хоорондоо үржилд орж, үржих чадвартай үр төл төрүүлдэг бүлэг организмыг гэнэ. [1 оноо]

- A. Төрөл B. Зүйл C. Аймаг D. Хүрээ E. Баг

3. Шавжийн ангийн төлөөлөгчдөд тохирох шинжийг сонгоно уу. [2 оноо]

Шинж	№	Ялгагдах шинж
Далавч	1	Далавчтай
	2	Далавчгүй
Амьсгалын эрхтэн	3	Трахейгаар амьсгална
	4	Заламгайгаар амьсгална
Хөл	5	Арваас олон хос хөлтэй
	6	Гурван хос хөлтэй
Биеийн хэсэг	7	Цээж ба хэвлий хэсэг тодорхойгүй
	8	Толгой, цээж, хэвэл гэсэн 3 хэсгээс тогтоно

- A. 2, 4, 6, 8 B. 2, 3, 5, 7 C. 1, 4, 6, 7 D. 1, 3, 6, 8 E. 2, 4, 5, 7

4. Бактер болон вирусн онцлог шинжүүдээс зөвхөн бактерт хамаарах шинжүүдийг зөв илэрхийлсэн хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]

1. Ойролцоогоор 3,5 тэрбум жилийн өмнө үүссэн.
2. Анх 1892 онд тамхины ургамлаас нээж илрүүлсэн.
3. Удамшлын мэдээлэл бүхий ДНХ, РНХ-ийн зөвхөн аль нэгийг нь агуулдаг.
4. Эсийн хана нь пептидогликан агуулсан.
5. Капсидан бүрхүүлтэй.
6. Нөөц бодис нь цардуул, гликоген г.м.

- A. 2, 3, 5 B. 1, 3, 5 C. 2, 3, 6 D. 1, 4, 5 E. 1, 4, 6



5. Мөгөөрст загасны ангид тохирох шинжүүдийг сонгоорой.

[1 оноо]

1. Хийт цуухтай.
2. Хийт цуухгүй.
3. Амьд жараахай төрүүлэх юмуу түрс шахдаг.
4. Усанд салсаар бүрхэгдсэн түрс гаргана.
5. Хөдөлгөөнийг мэдрэх биеийн хажуугийн шугамтай.
6. Хөдөлгөөнийг мэдрэх биеийн хажуугийн шугамгүй.

A. 1, 4, 5 B. 1, 4, 6 C. 1, 3, 6 D. 2, 3, 6 E. 2, 4, 5

6. Судлаач ойн нэгэн зүйлийн шавжийн популяцын хэмжээг тодорхойлохоор барих, тэмдэглэх, дахин барих аргаар судалгаа явуулжээ. Эхлээд 100ш шавж барьж тэмдэглээд буцаан тавьсан бөгөөд хоёр дахь удаагаа 80ш шавж барьсны 20ш нь эхний барилтад баригдсан тэмдэгтэй байсан бол доорх томъёог ашиглан ойн шавжийн популяцын хэмжээг зөв тооцсон хариултыг сонгоорой.

[2 оноо]

$$N = \frac{S * n}{x}$$

N – Популяцын хэмжээ
 s – Анх тэмдэглэсэн дээжийн тоо
 n – 2 дахь барилтын дээжийн тоо
 x – 2 дахь барилтад баригдсан тэмдэгтэй дээжийн тоо

A. 1600 B. 800 C. 400 D. 200 E. 2000

7. Эсийн бүтцийн зарим хэсгүүдийн хэмжээг хүснэгтэд өгчээ. Зөвхөн электрон микроскопын тусламжтай судлах боломжтой бүтцийг сонгоно уу.

[2 оноо]

	Бүтэц	Хэмжээ
1	бөөм	~ 10 мкм
2	рибосом	20 - 25 нм
3	мембран	7 –10 нм
4	хлоропласт	3 – 10 мкм

- A. 1, 3 B. 2, 3
 C. 1, 2 D. 2, 4
 E. 3, 4

8. Зөвхөн ургамлын эсэд тохирох шинжийг сонгоно уу.

[1 оноо]

1. Эслэгээс тогтсон эсийн ханатай
2. Эсийн ханагүй
3. Эсийн төвтэй
4. Пластидтай
5. Вакуоль жижиг
6. Вакуоль том

A. 2, 4, 6 B. 1, 3, 5 C. 2, 3, 6 D. 1, 4, 6 E. 2, 3, 5

9. Нарийн гэдэснээс ялгарах энзим, тэдгээрийн задлах бодис болон задралын бүтээгдэхүүнийг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу.

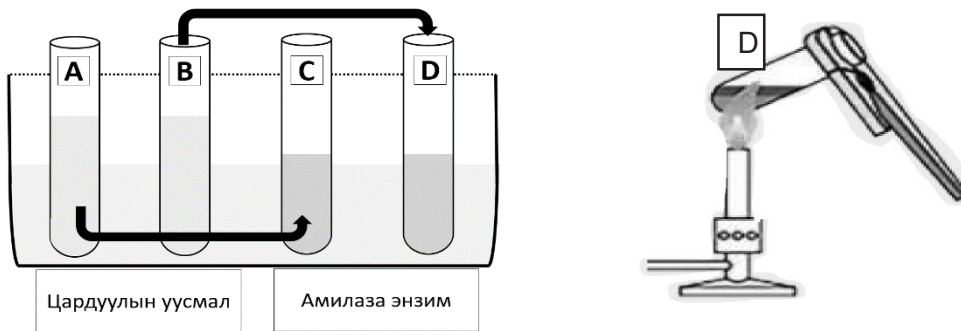
[2 оноо]

	Энзим		Задлах бодис		Эцсийн бүтээгдэхүүн
I	Протеаза	a	Полипептид	1	глицерол + тосны хүчил
II	Мальтаза	b	Өөх тос	2	амин хүчил + амин хүчил
III	Липаза	c	Мальтоз	3	глюкоз + глюкоз

- A. I-a-3, II-c-2, III-b-1 B. I-a-2, II-c-1, III-b-3 C. I-a-2, II-b-3, III-c-1
 D. I-c-2, II-b-3, III-a-1 E. I-a-2, II-c-3, III-b-1



10. Энзимийн үйл ажиллагаанд температурын нөлөөг илрүүлэх туршилт явуулахаар 4 хуруу шил авч А, В, С, D үсгээр тэмдэглэсэн.



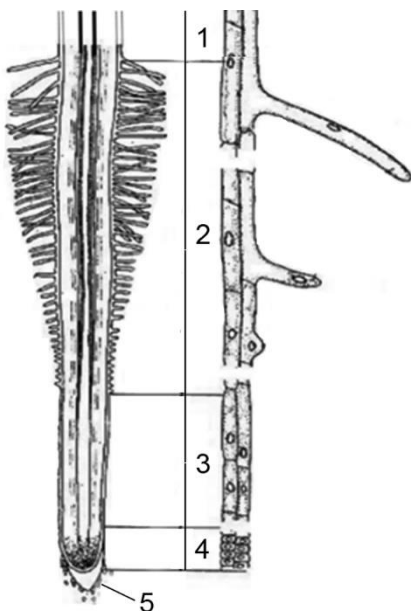
Дараах алхмын дагуу туршилт явуулсан.

1. А ба В хуруу шилэнд ижил хэмжээтэй цардуулын уусмал хийсэн.
2. С ба D хуруу шилэнд ижил хэмжээтэй амилазагийн уусмал хийсэн.
3. Хуруу шилтэй 4 уусмалаа 37°C-ийн бүлээн усанд сойсон.
4. D хуруу шилтэй амилазаг спиртэн дэн дээр буцалгасан.
5. A + C, B + D хуруу шилтэй уусмалуудаа хольж сэгсэрсэн.
6. Иодын уусмал дусааж өнгөний өөрчлөлтийг ажиглан, хүснэгтэд тэмдэглэсэн.

Хуруу шилэнд үүссэн өнгөний өөрчлөлт, түүний шалтгааныг зөв тэмдэглэсэн мөрийг сонгоно уу. [2 оноо]

	А + С хуруу шил		В + D хуруу шил	
	өнгө	шалтгаан	өнгө	шалтгаан
A	хар хөх	цардуул задраагүй	шар өнгө	цардуул задарсан
B	шар өнгө	цардуул задраагүй	хар хөх	цардуул задарсан
C	шар өнгө	цардуул задраагүй	шар өнгө	цардуул задраагүй
D	шар өнгө	цардуул задарсан	хар хөх	цардуул задраагүй
E	хар хөх	цардуул задарсан	хар хөх	цардуул задарсан

11. Ургамлын үндэсний тууш огтлолын бүдүүвч зурагт 1 – 5 дугаараар үндэсний бүс, бүслүүрийг тэмдэглэжээ. Зураг дээрх бүс бүслүүрийн гүйцэтгэх үүргийг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

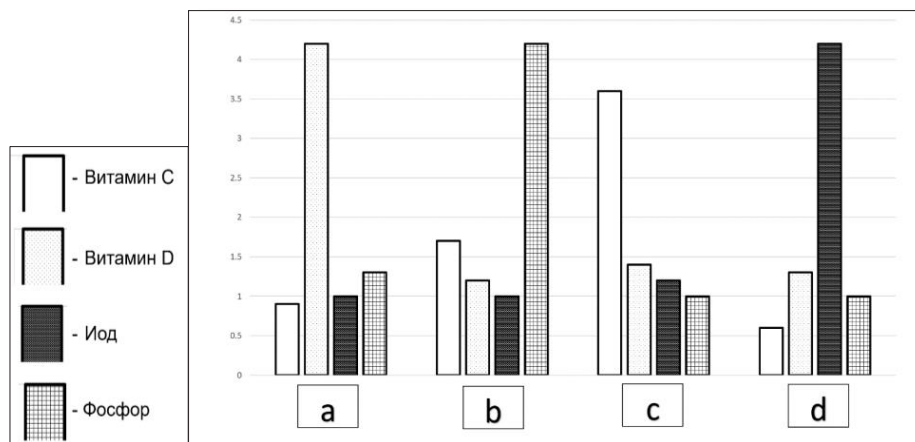


- а. үсэнцрүүд ус, эрдэс ионыг хөрснөөс сорох
- б. эсийн хуваагдал эрчимтэй явагдах
- в. хуваагдсан эсүүд өсөж томрох
- д. үндэсний үзүүрийг хамгаалах
- е. ус болон эрдэс ионыг бусад эрхтэнд дамжуулах

- A. 1e, 2a, 3c, 4b, 5d B. 1c, 2b, 3a, 4e, 5d
- C. 1d, 2e, 3b, 4a 5c D. 1b, 2a, 3e, 4c, 5d
- E. 1e, 2c, 3d, 4b, 5a



12. Дөрвөн төрлийн хүнсний бүтээгдэхүүнд агуулагдах витамин С, витамин D, иод, фосфорын хэмжээг графикаар харуулжээ. Графикийн өгөгдлийг ашиглан 1 – 4 дугаартай хүн тус бүр ямар хүнсний бүтээгдэхүүн хэрэглэвэл тохиромжтой болохыг сонгон, зөв тохируулсан хувилбарыг олно уу. [2 оноо]



- 1 – Оюуны болон хөдөлмөрийн чадвар буурсан
- 2 – Дархлаа муудсан
- 3 – Бамбай булчирхайн өвчтэй
- 4 – Сульдаа (рахит) өвчтэй хүүхэд

- A. 1b, 2c, 3d, 4a
- B. 1d, 2a, 3c, 4b
- C. 1a, 2b, 3d, 4c
- D. 1c, 2a, 3b, 4d
- E. 1a, 2d, 3c, 4b

13. Дисахаридын талаарх мэдээлэл агуулсан хүснэгтээс зөв харгалзуулсан хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]

	Зураг	Онцлог		Нэршил
I		Ургамлын флоэмээр зөөвөрлөгддөг дисахар	1	мальтоз
II		Цардуулын задралын дүнд үүсдэг дисахар	2	лактоз
III		Хөхтөн амьтны сүүнд агуулагдах дисахар	3	сахароз

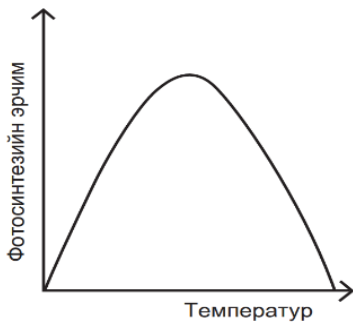
- A. III–a–2
- B. II–c–1
- C. I–c–2
- D. I–b–3
- E. III–b–2



14. Хоол боловсруулах замын эрхтнүүд болон тэдгээрийн энзим үүсэх бүтэц, ялгарах энзимийг зөв харгалзуулсан мөрийг сонгоно уу. [1 оноо]

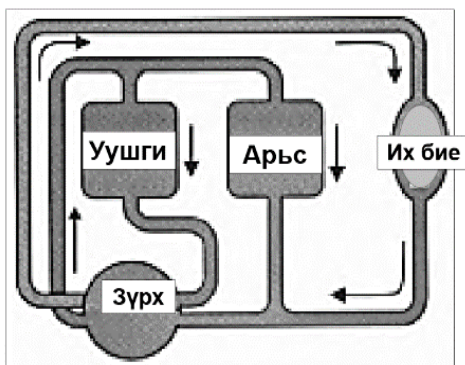
	Эрхтэн	Энзим үүсэх бүтэц	Ялгарах энзим
A	нойр булчирхай	β эс	трипсин
B	нарийн гэдэс	нарийн гэдэсний хөхлөг эс	реннин
C	элэг	цэс	лактаза
D	ходоод	ходоодны салст бүрхэвч	пепсин
E	амны хөндий	шүлсний булчирхай	сахараза

15. Фотосинтезийн эрчимд температурын нөлөөлөөг илэрхийлсэн графикийг ажиглаад тохирох хариултыг сонгоно уу. [1 оноо]



- A. Фотосинтезийн эрчимд температур нөлөөлөхгүй.
- B. Температур 0 байх үед фотосинтезийн эрчим өснө.
- C. Температур буурахад, фотосинтезийн эрчим нэмэгдэнэ.
- D. Хэт өндөр температурт фотосинтезийн эрчим нэмэгдэнэ.
- E. Оптимал температурт фотосинтезийн эрчим хамгийн өндөр

16. Дараах бүдүүвчид сээр нуруутны хүрээний ямар ангийн төлөөлөгчдийн цусны эргэлтийн систем болон онцлогийг үзүүлснийг зөв тодорхойлсон хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]



	Анги	Зүрхний онцлог, эргэлт
A	Хоёр нутагтан	1 ховдол 2 тосгууртай, цусны давхар эргэлттэй
B	Загас	1 ховдол 1 тосгууртай, цусны давхар эргэлттэй
C	Хоёр нутагтан	2 ховдол 1 тосгууртай, цусны дан эргэлттэй
D	Загас	2 ховдол 1 тосгууртай, цусны дан эргэлттэй
E	Мөлхөгч	2 ховдол 1 тосгууртай, цусны давхар эргэлттэй

17. Дараах хүснэгтээс зүрхний титэм судасны өвчлөл үүсгэх эх үүсвэр, шалтгаан, сэргийлэх арга замыг зөв харгалзуулсан мөрийг сонгоно уу. [2 оноо]

	Эх үүсвэр	Шалтгаан	Урьдчилан сэргийлэх арга зам
A	Хоол хүнс	Давс, амьтны гаралтай өөх тос, илүүдэл нүүрс усны хэрэглээ	Олон төрлийн хоол хүнс, ургамлын гаралтай тос хэрэглэх
B	Тамхи татах	Тамхинд агуулагдах никотин зэрэг хорт бодис	Биеийн жингээ тохиромжтой хэмжээнд байлгах, дасгал хийх
C	Хэт таргалт	Хөдөлгөөний дутагдал	Сэтгэлийн хямралаа хянаж, тайвшруулах арга олох
D	Сэтгэцийн хямрал	Хүчтэй, удаан хугацаагаар үргэлжлэх хямрал	Амьтны гаралтай өөх тосыг зүй зохистой хэмжээгээр хэрэглэх
E	Холестрин	Амьтны гаралтай өөх тос	Тамхи татахгүй байх, дам тамхидалтаас сэргийлэх



18. Тунгалгийн системийн үйл ажиллагаанд голлох үүрэгтэй оролцдог эдийн шингэний онцлог шинжид тохирох хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

1. Эс, эдийг хүрээлэн байрлаж, үндсэн орчин болох шингэн
2. Тусгай хялгасан судсаар урсдаг шингэн
3. Эс хоорондын зайд байрлах өнгөгүй шингэн
4. Булчингийн агшилтаар шахагдан хөдөлгөөнд ордог шингэн

A. 2, 3

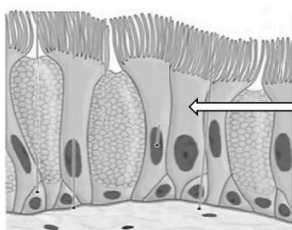
B. 1, 2

C. 1, 3

D. 1, 4

E. 2, 4

19. Зурагт амьсгалын эрхтэн тогтолцооны нэгэн хэсгийг үзүүлжээ. В эсэд тохирох зөв хариултыг сонгоно уу. [1 оноо]



	Байрлах бүтцийн хэсэг		Нэр		Үүрэг
I	Цулцан /альвол/	a	Сормууст эс	1	Салст шингэн ялгаруулж, амьсгалаар орж ирсэн бактеруудыг устгах
II	Гуурсан хоолой /бронхи/	b	Хундган эс	2	Намилзах хөдөлгөөнөөр салсыг хөдөлгөх
III	Гуурсанцар /бронхиол/	c	Хөхлөгт эс	3	Цулцанд орох агаарын урсгалд хяналт тавих

A. II-b-1

B. II-a-2

C. I-c-3

D. III-b-1

E. III-c-3

20. Эсийн аэроб амьсгалаар тосны хүчил задарч буй урвалын тэгшитгэлийг ашиглаад амьсгалын коэффициент (RQ)-ыг тооцож олно уу? [1 оноо]

$$RQ = \frac{CO_2}{O_2}$$



A. 0.6

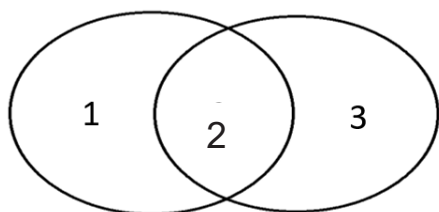
B. 0.1

C. 1

D. 0.7

E. 0.9

21. Аэроб болон анаэроб амьсгалын шинж чанарыг венийн диаграммаар илэрхийлжээ.



“1” болон “3” дугаараар аэроб, анаэроб амьсгалд явагдах үйл явцыг, “2” дугаараар аэроб, анаэроб амьсгалын нийтлэг шинжийг илэрхийлсэн бол тохирох зөв хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]

	1	2	3
A	210 кЖ энерги чөлөөлөгдөнө	Глюкоз задарна	Хүчилтөрөгчийн оролцоогүй явагдана
B	Хүчилтөрөгчийн оролцоотой явагдана	Энерги шингээнэ	Ус ба нүүрсхүчлийн хий үүснэ
C	Хөрөнгө мөөг болон ургамалд этилийн спирт үүснэ	Энерги ялгарна	210 кЖ энерги чөлөөлөгдөнө
D	Сүүний хүчил үүснэ	Глюкоз нийлэгжинэ	Этилийн спирт үүснэ
E	Хүчилтөрөгчийн оролцоогүй явагдана	Глюкоз задарна	2830кЖ энерги чөлөөлөгдөнө



26. Бамбай булчирхайгаас ялгарах тироксин дааврын үүргийг тодорхойлно уу. [1 оноо]

- A. Т лимфоцитын боловсролтыг дэмжих
- B. Гликоген, уураг, өөх тосны ялгарлыг дэмжих
- C. Цусан дахь глюкозыг нэмэгдүүлэх, уургийн задралыг сэдээх
- D. Өдөр тутмын хэмнэлийг зохицуулах
- E. Бодисын солилцоог нэмэгдүүлэх

27. Зарим халдварт өвчнийг түүний үүсгэгч болон халдварлах замтай зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

	Өвчин		Үүсгэгч		Халдварлах зам
I	Урвах тахал	a	Бактер (<i>Vibrio</i>)	1	Агаар дуслаар
II	ДОХ	b	Бактер (<i>Mycobacterium</i>)	2	Бохирдсон усаар
III	Сүрьеэ	c	Вирус (<i>Retrovirus</i>)	3	Бэлгийн замаар

- A. I-a-3, II-c-2, III-b-1
- B. I-b-2, II-c-3, III-a-1
- C. I-c-1, II-a-2, III-b-3
- D. I-a-2, II-c-3, III-b-1
- E. I-a-1, II-c-2, III-b-3

28. Эмчилгээний явцад антибиотикийн тунг хэтрүүлэн хэрэглэвэл ямар сөрөг үр дагавар үүсэхийг дараах хувилбаруудаас сонгоно уу. [1 оноо]

1. Эмчилгээ дутуу хийгдэнэ.
2. Өвчний шинж тэмдэг бүдгэрнэ.
3. Өвчнийг үүсгэгч нян антибиотикт дасал үүснэ.
4. Ашигтай нянгуудыг устгана.
5. Мөөгөнцөр, вирус зэрэг бичил биетэн үржих боломж бүрдэнэ.
6. Өвчин оношлоход түвэгтэй болно.

- A. 2, 4
- B. 1, 3
- C. 4, 5
- D. 3, 6
- E. 2, 3

29. Хүний дархлааны тогтолцоонд чухал үүрэгтэй В болон Т лимфоцит эсүүдийн талаар мэдээллүүд өгөгджээ. Эдгээр мэдээллээс Т лимфоцит эсэд тохирох хувилбаруудыг сонгоно уу. [2 оноо]

1. Нарийн гэдэс, арьс, бусад эрхтэнд ялгаран хөгжинэ.
2. Сэрээ булчирхайд ялгаран хөгжинэ.
3. Ялгаруулсан эсрэг төрөгч нь вирус болон нянгийн эсрэг төрөгчтэй холбогдоно.
4. Халдвар авсан, эсвэл өөрлөлтөд орсон эсийн гадаргуун эсрэг төрөгчтэй холбогдоно.
5. Нийт лимфоцит эсийн 80%-ийг эзэлнэ.
6. Нийт лимфоцит эсийн 20%-ийг эзэлнэ.
7. Эсрэг бие ялгаруулна.
8. Цитокин ялгаруулна.

- A. 1,3,5,7
- B. 2,4,6,8
- C. 2,4,5,8
- D. 1,3,6,7
- E. 1,4,6,8


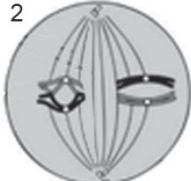


30. Бэлгийн үржилд тохирох ойлголтуудыг сонгоно уу. [1 оноо]

1. гамет
2. нахиалах үржил
3. мейоз
4. ургал үржил
5. эр бэлгийн эс
6. спор

- A. 2,4,6
- B. 1,3,5
- C. 1,2,3
- D. 2,3,4
- E. 3,4,5



31. Меоиз I хуваагдлын үе шатыг түүний үйл явц, бүдүүвч зурагтай нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

Үе шат	Үйл явц	Зураг
I.Анафаз-I	а. Хромосомын тоо 2 дахин цөөрч, хромосом бүхэн 2 хроматидаас тогтоно.	1 
II.Профаз -I	б. Бивалентууд эсийн төв хэсэгт эгнэн байрлаж, ээрүүлэн биед центромерээр холбогдоно.	2 
III.Телофаз-I	с. Ээрүүлэн утаслаг гомолог хромосомуудыг эсийн 2 туйл руу татаж, гаплоид бүрдэлтэй хромосомууд үүснэ.	3 
IV.Метафаз-I	д. Хромосомууд бүдүүрч богиносно. Гомолог хромосомууд хоорондоо ойртон уртын дагууд нийлж коньюгац явагдана.	4 

A. I-d-1, II-c-2, III-a-4, IV-b-3

B. I-c-1, II-d-3, III-a-4, IV-b-2

C. I-a-4, II-d-2, III-c-3, IV-b-1

D. I-c-4, II-a-2, III-d-3, IV-b-1

E. I-c-1, II-d-4, III-a-3, IV-b-2

32. Дараах хүснэгт дэх нэр томъёог тодорхойлолттой нь харгалзуулна уу. [1 оноо]

	Нэр томъёо		Тодорхойлолт
1	Биеийн хромосом	a	Хүйс тодорхойлогч ген бүхий удамшлын мэдээлэл агуулагч хэсэг
2	Хроматин	b	Биеийн бүхий л шинж чанарыг тодорхойлох генүүд бүхий удамшлын мэдээлэл агуулагч хэсэг
3	Бэлгийн хромосом	c	Удамшлын мэдээлэл агуулагч бүтцийн интерфазын үе дэх ДНХ болон уургаас тогтсон хэлбэр

A. 1a 2c 3b

B. 1c 2b 3a

C. 1b 2c 3a

D. 1a 2b 3c

E. 1c 2a 3b

33. ДНХ-ийн давхар гинжний нэгэн хэсэг нийт 100 ширхэг нуклеотидээс тогтох бөгөөд түүний 20%-ийг цитозин эзэлдэг бол ДНХ-ийн гинжний энэ хэсэгт агуулагдах устөрөгчийн холбооны тоог олно уу. [2 оноо]

A. 50

B. 130

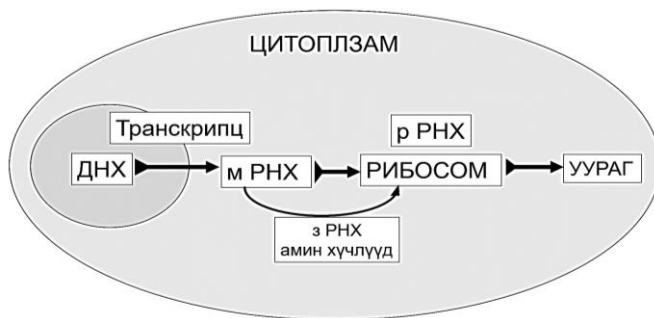
C. 120

D. 100

E. 200



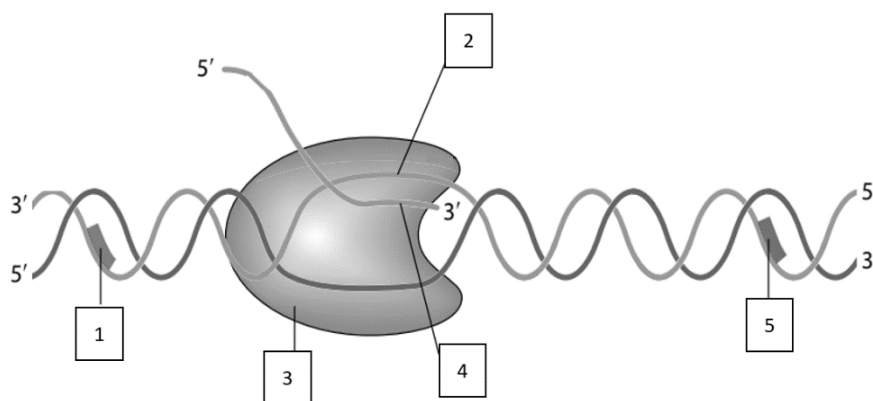
34. Уургийн нийлэгжилтийн бүдүүвчийг үзүүлжээ. Бүдүүвчийг ажиглаад, уургийн нийлэгжилд оролцдог бүтцүүдийг нэр, үүрэгтэй нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]



I	II	III	IV
a. рибосом	b. зРНХ	c. ДНХ	d. мРНХ
1. Антикodonдоо тохирох амин хүчлийг зөөвөрлөнө.	2. Эсийн сийвэнд уураг нийлэгжүүлнэ.	3. Нийлэгжих уургийн мэдээллийг ДНХ-ээс хуулбарлан эсийн сийвэнд хүргэнэ.	4. Удамшлын мэдээллийг хадгална.

- A. I-c-4, II-d-3, III-a-2, IV-b-1
 B. I-c-2, II-d-3, III-a-4, IV-b-1
 C. I-c-4, II-b-1, III-a-2, IV-d-3
 D. I-c-2, II-d-3, III-b-4, IV-a-1
 E. I-c-1, II-d-2, III-a-3, IV-b-4

35. Эсийн бөөмөнд явагдах транскрипцийн үйл явцын зургийг ажиглаад, 1 – 5 дугаартай хэсгээс ДНХ-ийн эх гинжнээс хуулбарлагдаж буй мРНХ-г сонгоно уу. [1 оноо]

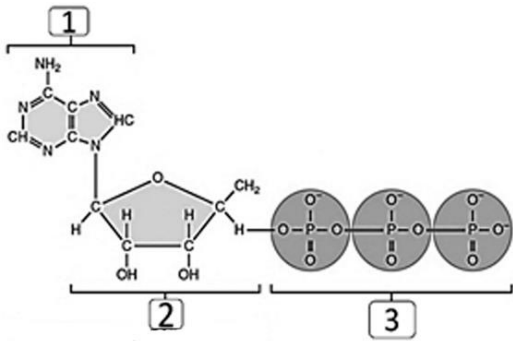


- A. 4
 B. 1
 C. 3
 D. 2
 E. 5



36. ГФА-ийн бүтцийг үзүүлсэн зургийн 2 дугаартай хэсгийг нэрлэнэ үү.

[1 оноо]



- A. фосфорын хүчил
- B. аденозин
- C. аденин
- D. дезоксирибоз
- E. рибоз

37. Удамшдаг хувьслын хэлбэрүүдийн онцлог шинж, жишээг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

	Хувьсал		Онцлог шинж, жишээ
1	Мутац	a	Эх, эцгийн тодорхой ген, хромосомуудын хоршил үүсгэх Цэцгийн улаан өнгийг А ген Цагаан өнгө а ген. Аа ягаан өнгө.
2	Цитоплазмын	b	Тохиолдлоор ген, хромосом, геномд тооны, бүтцийн өөрчлөлт гарах Тернерын хам шинж (моносом 2n-1)
3	Комбинатив	c	Митохондри, пластыдын ДНХ-д өөрчлөлт орох Ургамлын навч цоохортох өвчин

- A. 1c 2b 3a
- B. 1c 2a 3b
- C. 1a 2b 3c
- D. 1b 2c 3a
- E. 1b 2a 3c

38. Нэгэн популяцын рецессив “а” аллелийн давтамж 0.4 байсан бол Аа генотиптэй биеүүдийн давтамж хэд байх вэ? [2 оноо]

- A. 0.84
- B. 0.16
- C. 0.36
- D. 0.24
- E. 0.48

39. Мутац үүсгэх хүчин зүйлийг мутаген гэнэ. Мутаген үүсгэгч дараах хүчин зүйлүүдээс физикийн хүчин зүйлсийг зөв сонгоно уу [1 оноо]

- 1. Цацраг туяа
- 2. Вирус
- 3. Хэт ягаан туяа
- 4. Хлороформ
- 5. Бактер
- 6. Хүнд металлууд

- A. 1, 3
- B. 2, 3
- C. 3, 6
- D. 2, 5
- E. 2, 6

40. Дараах ойлголтод тохирох генетикийн нэр томъёог зөв сонгоно уу. [1 оноо]

- 1. Бие махбодын бүх генүүдийн нийлбэр
- 2. Уургийн тухай мэдээлэл агуулсан ДНХ-ийн хэсэг
- 3. Хромосомын дан бүрдэл агуулсан эс
- 4. Генетикийн ижил бүрдэл бүхий төл эс үүсгэх эсийн хуваагдал

- a. Митоз
- b. Меоиз
- c. Диплоид
- d. Гаплоид
- e. Ген
- f. Мутац
- g. Фенотип
- h. Генотип

- A. 1h, 2e, 3d, 4a
- B. 1g, 2e, 3c, 4a
- C. 1g, 2e, 3c, 4b
- D. 1g, 2f, 3c, 4a
- E. 1h, 2e, 3c, 4a



41. Хулганы үсний саарал өнгө хар өнгөө давамгайлж удамшдаг. Гомозигот саарал үстэй хулганыг хар үстэй хулганатай эвцэлдүүлж, төрсөн үр удмыг өөр хооронд нь эвцэлдүүлэхэд төрөх гетерозигот саарал хулганы хувийг олно уу. [2 оноо]

- A. 25% B. 75% C. 50% D. 100% E. 0%

42. II бүлгийн цустай эрэгтэй III бүлгийн цустай эмэгтэйтэй гэр бүл болж, 4 хүүхэд төрүүлсэн бөгөөд хүүхдүүд нь бүгд өөр өөр бүлгийн цустай байсан бол эцэг эхийн генотипийг олно уу. [2 оноо]

- A. BO x OO B. AO x BB C. BO x AA D. AO x BO E. AO x AB

43. Генийн инженерчлэлийн аргаар хүний инсулиныг гарган авах үйл явцыг зөв дараалалд оруулна уу. [1 оноо]



- A. 5 – 3 – 2 – 4 – 8 – 7 – 1 – 6 B. 1 – 2 – 8 – 4 – 3 – 6 – 7 – 5
 C. 5 – 2 – 8 – 6 – 3 – 4 – 1 – 7 D. 5 – 2 – 3 – 8 – 4 – 6 – 1 – 7
 E. 5 – 2 – 4 – 8 – 3 – 6 – 7 – 1

44. Биотехнологийн аргаар сүүн хүчлийн бактерийг ашиглан гаргаж авдаг бүтээгдэхүүнүүдийг зөв илэрхийлсэн хариултыг сонгоно уу. [1 оноо]

1. Инсулин 2. Гурилан бүтээгдэхүүн 3. Ногоо даршлах 4. Тараг, айраг
 5. Био түлш 6. Боловсруулсан арьс шир 7. Дарс, шар айраг

- A. 3, 4, 6 B. 2, 4, 7 C. 1, 3, 6 D. 3, 4, 7 E. 2, 5, 7

45. Мод, нүүрс, тос шатаах, байгалийн хий, тээврийн хэрэгсэл, цахилгаан станц зэрэг хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр нүүрсхүчлийн хий (CO_2), метан (CH_4), усны уур, азотлог оксид зэрэг нь агаар мандлын доод давхаргад хуримтлагдах үзэгдлийг юу гэж нэрлэх вэ? [1 оноо]

- A. Хүчлийн бороо B. Озоны давхаргын цоорол C. Хүлэмжийн үзэгдэл
 D. Агаарын бохирдол E. Цөлжилт



46. Байгаль дахь нүүрстөрөгчийн эргэлттэй холбоотой үйл явцуудыг тодорхойлолттой нь зөв харгалзуулаарай. [1 оноо]

	Үйл явц		Тодорхойлолт
1	Фотосинтез	a	Бодис их концентрацтай хэсгээс бага концентрацтай хэсэг рүү, концентрацын градиентын дагуу шилжих үзэгдэл
2	Диффуз	b	Бодисын хүчилтөрөгчтэй урвалд орох үзэгдэл
3	Шатах	c	Ургамал нүүрсхүчлийн хийн оролцоотой шим бодис нийлэгжүүлэх үзэгдэл
4	Ялзмагжих	d	Амьтан, ургамлын үлдэгдэл задлагчдын оролцоотой задрах үзэгдэл

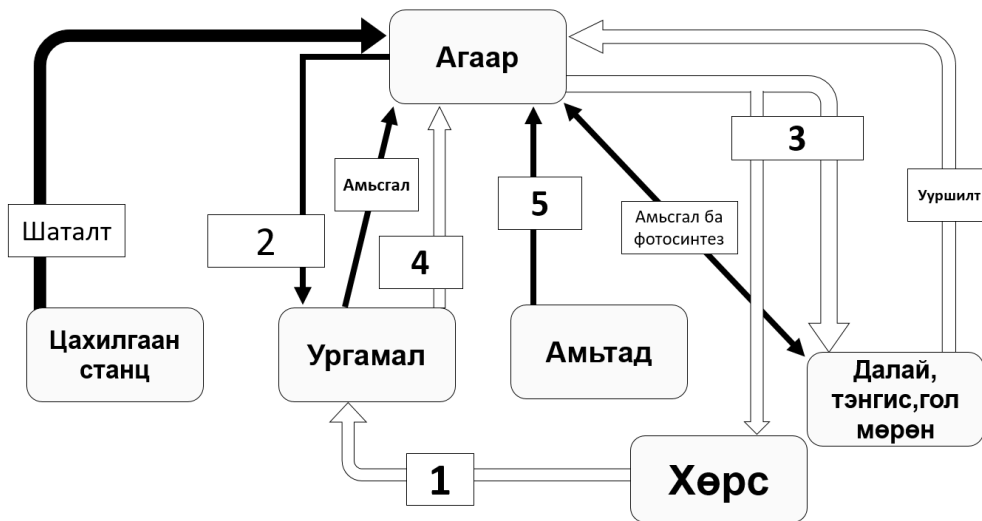
A. 1d, 2a, 3c, 4b
D. 1b, 2a, 3c, 4d

B. 1c, 2a, 3b, 4d
E. 1a, 2b, 3c, 4d

C. 1c, 2a, 3d, 4b

47. Байгаль дахь ус, нүүрсхүчлийн хийн эргэлтийг схемээр үзүүлэв. 1 – 5 дугаараар тэмдэглэсэн хэсгүүдэд тохирох зөв мөрийг сонгоно уу. [2 оноо]

(хар сумаар нүүрсхүчлийн хийн эргэлт, цагаан сумаар усны эргэлтийг тэмдэглэсэн)



	1	2	3	4	5
A	Транспирац	Фотосинтез	Транспирац	Осмос	Амьсгал
B	Осмос	Амьсгал	Хур тунадас	Ууршилт	Фотосинтез
C	Хур тунадас	Фотосинтез	Осмос	Ууршилт	Амьсгал
D	Осмос	Фотосинтез	Хур тунадас	Транспирац	Амьсгал
E	Фотосинтез	Ууршилт	Амьсгал	Осмос	Хур тунадас

48. Популяцын насны бүтцийг тодорхойлдог ангилалд тарваганы зүйлээр жишээлэн харгалзуулсан зөв хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

	Насны бүтэц		Тарваганы насны ангилал
1	Шинэ төрсөн амьтан	a	Шар хацар (гурван настай)
2	Залуу амьтан	b	Хотил (хоёр настай)
3	Бие гүйцээгүй амьтан	c	Бурхи, тарч (бие гүйцсэн эр, эм)
4	Бие гүйцсэн амьтан	d	Мөндөл (гарсан жилдээ)

A. 1c, 2d, 3b, 4a

B. 1a, 2b, 3d, 4c

C. 1b, 2c, 3d, 4a

D. 1d, 2a, 3b, 4c

E. 1d, 2b, 3a, 4c



49. Амьд системд, түүний дотор популяцид өөрийгөө зохицуулах механизмын тусламжтайгаар дотоод тогтвортой байдлаа хадгалахыг гэнэ. [1 оноо]

- A. Популяцын нягтшил B. Хабитат C. Амьдралын давуу тал
D. Гомеостаз E. Иммиграци

50. Цөлжих процессын эсрэг үйл ажиллагааны нэг болох элсний хөдөлгөөнийг бэхжүүлэх аргуудыг тохирох үйл ажиллагаатай нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [1 оноо]

1. Биологийн хамгаалалт 2. Механик хамгаалалт 3. Техник-химийн хамгаалалт

- a. Химийн барьцалдуулагч бодис шүршиж бэхжүүлэх, техникээр нягтруулах
b. Мод, сөөг ургамлыг салхины хамгаалалтын зурвас хэлбэрээр, элсэрхэг хөрс хамгаалахад цөөн болон олон наст өвслөг ургамлыг тарих
c. Төрөл бүрийн материал ашиглан саад бэхлэлт хийж бэхжүүлэх

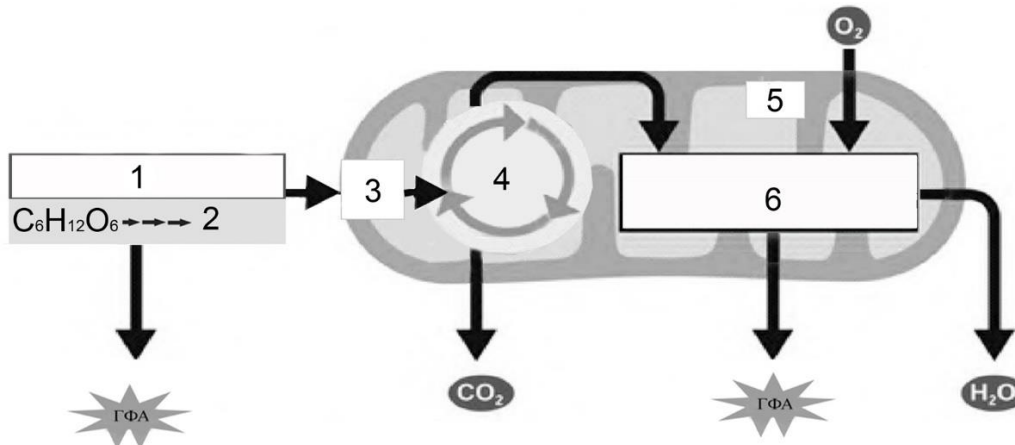
- A. 1b, 2c, 3a B. 1b, 2a, 3c C. 1c, 2b, 3a
D. 1a, 2c, 3b E. 1a, 2b, 3c



ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

Санамж: Хоёрдугаар хэсэг нь 4 даалгавартай нийт 24 оноотой. **Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.**

2.1 Эсийн аэроб амьсгалын үе шатыг илэрхийлсэн бүдүүвч зургийг ажиглаад (1-6) дугаараар тэмдэглэсэн хэсгүүдийг (a – f)-д тодорхойлсон үйл явц, хэсэгтэй зөв харгалзуулан хариултын хуудасны 2.1 хэсэгт тэмдэглэнэ үү. [6 оноо]



- a. Сийвэнд үүссэн пируватын молекул устөрөгчгүйжих, карбоксилгүйжих урвалуудад орж ацител коэнзим А үүснэ. Энэ үед 1 моль НАД⁺ ангижирч НАД.Н-ийг үүсгэдэг.
- b. Шат дараалсан 10 химийн урвалын дүнд 2 молекул пируват үүсч, 4 молекул ГФА нийлэгждэг. Урвалд 2 молекул ГФА зарцуулагдана.
- c. Сукцинат дегидрогеназа, НАДН редуктаза зэрэг олон энзимүүд байрладаг. Аэроб амьсгалын эцсийн шат явагдах митохондрийн хэсэг.
- d. Митохондрийн дотоод мембраны электрон дамжуулах хэлхээнд шат дараалсан урвалууд явагдаж, ГФА синтетаза энзимийн оролцоотой олон тооны ГФА нийлэгжүүлнэ. Энэ үед устөрөгчийн ион болон электронууд хүчилтөрөгчтэй нэгдэн ус үүснэ.
- e. Эсийн амьсгалын эхний шатанд глюкозоос үүсч буй пируватын молекул.
- f. Нимбэгийн хүчил, альфа кетоглютарын хүчил зэрэг карбоксил хүчлүүд голлох үүрэгтэй оролцдог. 8 шат дараалсан цагариг урвалын эцэст анхны бүтээгдэхүүн үүсч, 2 моль ГФА нийлэгждэг.

2.2 Вандуйн үрийн шар өнгө доминант аллелиар, ногоон өнгө рецессив аллелиар удамшдаг. F1 удмын гетерозигот шар өнгийн вандуйг өөр хооронд нь эвцэлдүүлэхэд 308 вандуй ургасны 221 нь шар, 87 нь ногоон өнгөтэй вандуй байжээ. Сурагч туршилтын үр дүн онолын ёсоор ургах ёстой үр дүнгээс ялгаатай эсэхийг тодорхойлохоор χ^2 (хи квадрат) тест боджээ.

χ^2 (хи квадрат) тестийг хүснэгт 1 ашиглан бодсоныг доор үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Бодолт хийсэн хүснэгт	Вандуйн фенотип	
	Шар вандуй	Ногоон вандуй
Ажиглагдсан тоо хэмжээ (O)	a	87
Онолын ёсоор ургах фенотипын харьцаа	3:1	
Онолын ёсоор ургах тоо (E)	231	b
O-E	- 10	c
(O-E) ²	d	100
(O-E) ² /E	0.43	e
$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} =$	f	



Бодолт хийсэн хүснэгтийн саарлаар будсан, (a – f) үсгээр тэмдэглэсэн нүдэнд тохирох утгыг (1 – 6)- аар дугаарласан тоон утгатай зөв харгалзуулан хариултын хуудасны 2.2 хэсэгт тэмдэглэнэ үү. [6 оноо]

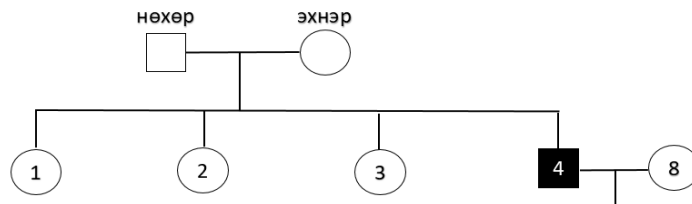
1. 1.29 2. 100 3. 10 4. 77 5. 1.72 6. 221

2.3 Хүний хөлсний булчирхайн өвчтэй байх шинж рецессив генээр удамшдаг. Доорх хүснэгтэд энэ өвчнийг тодорхойлох генотипийн хувилбарыг үзүүлжээ. [6 оноо]

■ - Өвчтэй эрэгтэй □ - Эрүүл эрэгтэй ● - Өвчтэй эмэгтэй ○ - Эрүүл эмэгтэй

1	2	3
Aa	aa	AA

Хүснэгт дэх генотип болон доор өгөгдсөн схемийг ажиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгээрэй.



- Эхнэрийн генотипийг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоог хариултын хуудасны (a)-д тэмдэглэнэ үү.
- Эхнэр, нөхөр 2-ын нийт хүүхдүүдийн хэдэн хувь нь эрүүл байх магадлалыг тооцож хариултын хуудасны (b,c)-д тэмдэглэнэ үү.
- 4 дугаартай эрэгтэйн генотипийг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоог хариултын хуудасны (d)-д тэмдэглэнэ үү.
- 8 дугаартай эмэгтэй тухайн өвчнийг тээгч бол 4 болон 8 дугаартай хосуудын хүүхдүүд өвчтэй төрөх магадлалыг тооцож, хариултын хуудасны (e,f)-д тэмдэглэнэ үү.

2.4 Хүрээлэн буй орчинд үзүүлж буй хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөг илэрхийлэгч экологийн ойлголтыг тодорхойлолттой нь зөв харгалзуулж, хариултын хуудасны 2.4 хэсэгт тэмдэглэнэ үү. [6 оноо]



1. Хүн төрөлхтний аж ахуйн үйл ажиллагааны явцад үүссэн асар их хэмжээний хорт бодисууд байгальд хаягдах
2. Үүссэн экологийн хямрал жинхэнэ биелэлээ олж, бодит байдалд шилжих
3. Хүн байгалийн хоорондох харьцааны аливаа үйл ажиллагаанаас учирч болзошгүй аюул хохирол
4. Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондох, хүн ба байгалийн бүтээмж, нөөцийн хоорондох тэнцвэрт байдал алдагдах
5. Хүрээлэн буй орчин болон хүнс тэжээлд химийн бодис зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэх
6. Хүний үйл ажиллагааны үр дүнд экологийн аюулд өртөөгүй байх буюу өртөхгүй, хэвийн тэнцвэрт байдлаа хадгалах нөхцөл боломжтой байх

