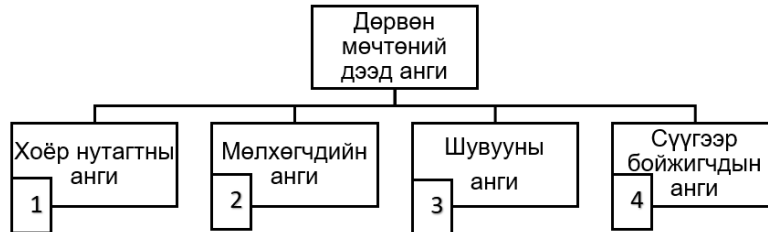


НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

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. Хулгана b. Ятуу c. Бах d. Могой
- A. 1b, 2d, 3c, 4a B. 1d, 2c, 3b, 4a C. 1a, 2b, 3c, 4d
- D. 1c, 2d, 3a, 4b E. 1c, 2d, 3b, 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]

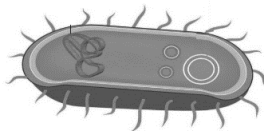
- A. Хүрээ B. Төрөл C. Аймаг D. Зүйл E. Баг

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

Шинж	№	Ялгагдах шинж
Далавч	1	Далавчгүй
	2	Далавчтай
Амьсгалын эрхтэн	3	Трахейгаар амьсгална
	4	Заламгайгаар амьсгална
Хөл	5	Таван хос хөлтэй
	6	Дөрвөн хос хөлтэй
Биеийн хэсэг	7	Биеийн цээж болон хэвлий хэсэг ялгардаггүй
	8	Бие нь толгой-цээж, хэвэл гэсэн 2 хэсгээс тогтоно

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



5. Яст 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. 2, 3, 5 B. 1, 4, 6 C. 1, 3, 6 D. 1, 4, 5 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. Гэрлийн микроскопын тусламжтай судлах боломжтой бүтцийг сонгоно уу. [2 оноо]

	Бүтэц	Хэмжээ
1	Гольджийн аппарат	5 – 10 мкм
2	мембран	7 – 10 нм
3	митохондри	0.5 – 2 мкм
4	рибосом	20 - 25 нм

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

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. Дараах энзимүүдийн субстрат ба хэрэглээг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу.

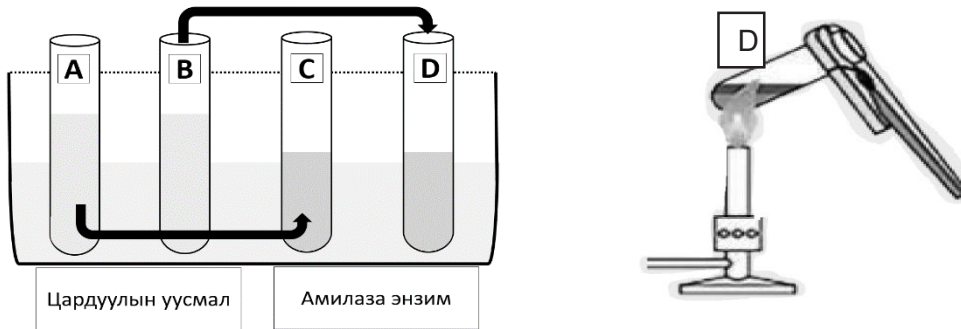
[2 оноо]

	Энзим		Субстрат		Хэрэглээ
I	Протеаза	a	Уураг	1	Талх, нарийн боов үйлдвэрлэл
II	Амилаза	b	ДНХ	2	Угаалгын нунтаг үйлдвэрлэл
III	РНХ полимераза	c	Цардуул	3	Генийн инженерчлэл

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



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



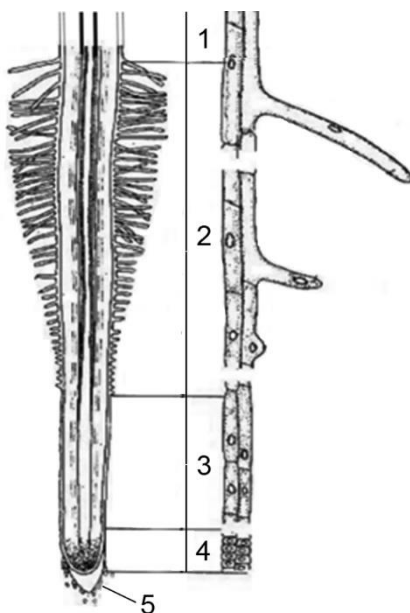
Дараах алхмын дагуу туршилт явуулсан.

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. А + С, В + 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	шар өнгө	цардуул задарсан	хар хөх	цардуул задраагүй
B	шар өнгө	цардуул задраагүй	хар хөх	цардуул задарсан
C	шар өнгө	цардуул задраагүй	шар өнгө	цардуул задраагүй
D	хар хөх	цардуул задраагүй	шар өнгө	цардуул задарсан
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]

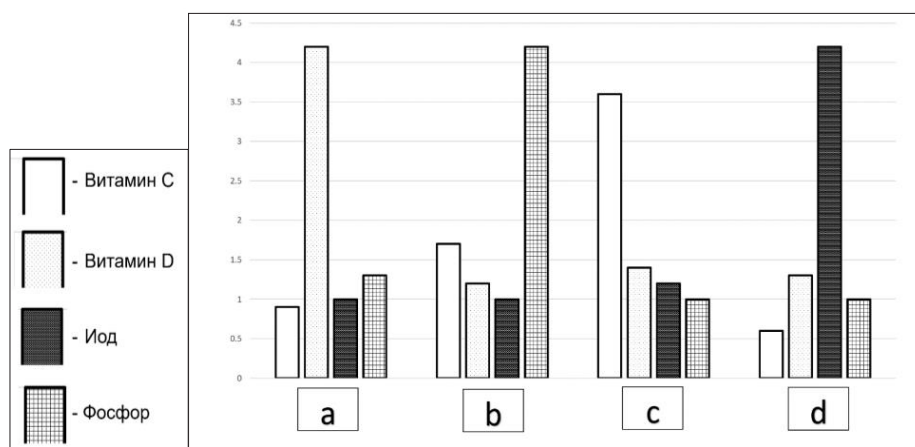


- a. үндэсний үзүүрийг хамгаалах
- b. хуваагдсан эсүүд өсөж томрох
- c. эсийн хуваагдал эрчимтэй явагдах
- d. ус болон эрдэс ионыг бусад эрхтэнд дамжуулах
- e. үсэнцрүүд ус, эрдэс ионыг хөрснөөс сорох

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

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

	Зураг	Онцлог	Нэршил
I		a	Ургамлын флоэмээр зөөвөрлөгддөг дисахар
II		b	Цардуулын задралын дүнд үүсдэг дисахар
III		c	Хөхтөн амьтны сүүнд агуулагдах дисахар

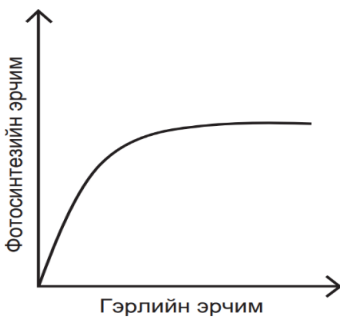
- A. III–a–2
- B. II–c–1
- C. I–b–1
- D. I–c–3
- E. III–b–3



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

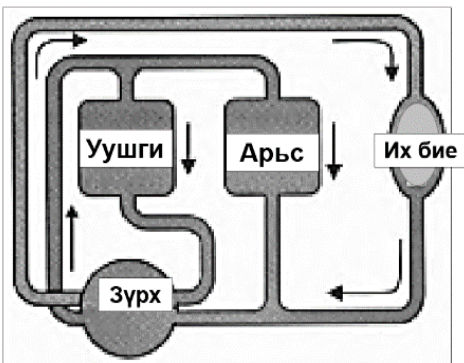
	Эрхтэн	Энзим үүсэх бүтэц	Ялгарах энзим
A	нарийн гэдэс	нарийн гэдэсний хөхлөг эс	реннин
B	ходоод	ходоодны салст бүрхэвч	пепсин
C	элэг	цэс	лактаза
D	нойр булчирхай	β эс	трипсин
E	амны хөндий	шүлсний булчирхай	сахараза

15. Фотосинтезийн эрчимд гэрлийн нөлөөг илэрхийлсэн графикийг ажиглаад тохирох хариултыг сонгоно уу. [1 оноо]



- A. Гэрлийн эрчим фотосинтезийн эрчимд нөлөөлөхгүй.
- B. Гэрлийн эрчим бага байх үед фотосинтезийн эрчим хамгийн өндөр байна.
- C. Гэрлийн эрчим нэмэгдэхэд, фотосинтезийн эрчим нэмэгдэнэ.
- D. Гэрлийн эрчим буурахад фотосинтезийн эрчим нэмэгдэнэ.
- E. Гэрлийн эрчим хэт их үед Фотосинтезийн эрчим өснө.

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	Загас	2 ховдол 1 тосгууртай, цусны дан эргэлттэй
B	Загас	1 ховдол 1 тосгууртай, цусны давхар эргэлттэй
C	Хоёр нутагтан	2 ховдол 1 тосгууртай, цусны дан эргэлттэй
D	Хоёр нутагтан	1 ховдол 2 тосгууртай, цусны давхар 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 тохируулсан мөрийг сонгоно уу. [2 оноо]

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

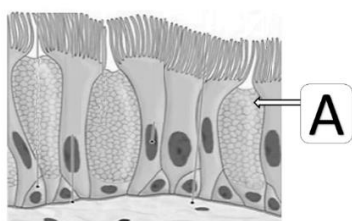


18. Тунгалгийн системийн үйл ажиллагаанд голлох үүрэгтэй оролцдог эдийн шингэний онцлог шинжид тохирох хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

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

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



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

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

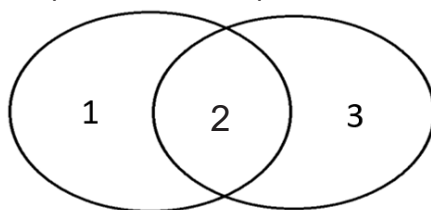
20. Эсийн аэроб амьсгалаар тосны хүчил задарч буй урвалын тэгшитгэлийг ашиглаад амьсгалын коэффициент (RQ)-ыг тооцож олно уу? [1 оноо]

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



A. 0.6 B. 0.1 C. 1 D. 0.7 E. 0.9

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

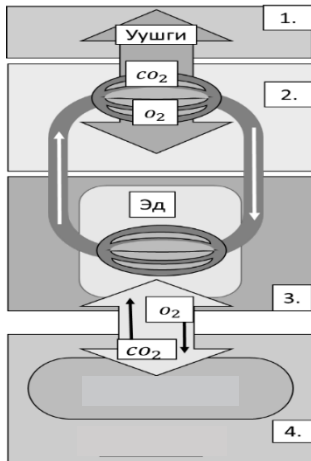


“1” болон “3” дугаараар аэроб, анаэроб амьсгалд явагдах үйл явцыг, “2” дугаараар аэроб, анаэроб амьсгалын нийтлэг шинжийг илэрхийлсэн бол тохирох зөв хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]

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



22. Дараах бүдүүвч зурагт 1 – 4 дугаараар тэмдэглэсэн үе шатуудыг үйл явцтай нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]



Үйл явц	
a	Агаар ба цусны хооронд хийн солилцоо (хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий) явагдах
b	Уушгинд агаар оруулах ба гаргах
c	Цус ба эс, эдийн хооронд хийн солилцоо (хүчилтөрөгч, нүүрс хүчлийн хий) явагдах
d	Эсэд ГФА үүсэх

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

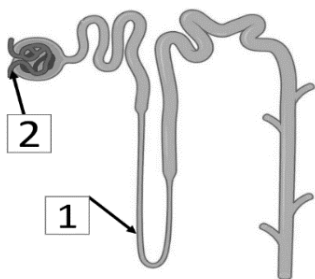
23. 1 – 4 дугаараар тэмдэглэсэн бөөрний өвчнийг үүсгэгч эх үүсвэртэй нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

1. Бөөрний дутмагшил 2. Давсагны хавдар
 3. Бөөрний чулуу 4. Бөөрний үрэвсэл

- a. Гадаргуу дээр нь ургацаг ургаснаас уг өвчин үүсэж эхэлнэ.
 b. Хоруу буюу стрептококкоор халдварласан өвчин (гүйлсэн булчирхайн үрэвсэл, шүдний өвчин)-ий дараа хурц архаг байдлаар илэрнэ.
 c. Бөөрөнд шээсний хатуу бодисууд, талстууд хуримтлагдсанаас үүснэ.
 d. Бодисын солилцооны хаягдал бүтээгдэхүүн хуримтлагдсанаас үүснэ.

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

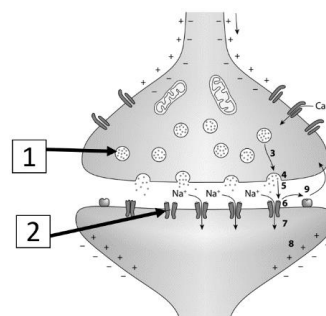
24. Бөөрний бүтцийн хэсэг болох нефроны бүдүүвчид 1 дугаараар тэмдэглэсэн Генлийн гогцоонд ямар үйл явц явагдах вэ? [1 оноо]



- A. Үүссэн шээсийг давсаг руу шилжүүлнэ.
 B. Ойрын тахир сувганцар руу шүүгдсийг дамжуулна.
 C. Боуманы капсулд шүүгдэлт явагдахыг зохицуулна.
 D. Шүүгдэс дэх илүүдэл ус, эрдэс ионы эргэн шимэгдэлт явагдана.
 E. Шүүгдэс дэх глюкоз, амин хүчлүүд эргэн шимэгдэнэ.

25. Мэдрэлийн импульс дамжих явцад оролцдог синапсын бүтцийг зурагт үзүүлжээ. “1” дугаартай бүтцийг зөв нэрлэсэн хариултыг сонгоно уу. [1 оноо]

- A. Завсрын нейрон
 B. Синапсын завсар
 C. Синапсын дараах нейрон
 D. Хүлээн авуур (рецептор)
 E. Нейротрансммиттер агуулсан цэврүү



26. Бамбай булчирхайгаас ялгарах тироксин дааврын үүргийг тодорхойлно уу.

[1 оноо]

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

27. Зарим халдварт өвчнийг түүний үүсгэгч болон халдварлах замтай зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу.

[2 оноо]

	Өвчин		Үүсгэгч		Халдварлах зам
I	Улаан бурхан	a	Вирус (Measles)	1	Агаар дуслаар
II	Хумхаа	b	Вирус (Retrovirus)	2	Цусаар
III	ДОХ	c	Эгэл биетэн (Plasmodium)	3	Вектороор

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

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

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

[2 оноо]

1. Нарийн гэдэс, арьс, бусад эрхтэнд ялгаран хөгжинэ.
2. Сэрээ булчирхайд ялгаран хөгжинэ.
3. Ялгаруулсан эсрэг биеүд нь вирус болон нянгийн эсрэг төрөгчтэй холбогдоно.
4. Халдвар авсан, эсвэл өөрчлөлтөд орсон эсийн гадаргуугийн 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. 2, 4, 6, 7
- B. 1, 2, 5, 6
- C. 1, 3, 5, 7
- D. 2, 4, 5, 8
- 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. Митоз хуваагдлын үе шатыг түүний үйл явц, бүдүүвч зурагтай нь зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу. [2 оноо]

Үе шат	Үйл явц	Зураг
I. Анафаз	а. - хромосомууд бүдүүрч богиносно - центриоль эсийн 2 туйл руу сална - бөөмийн бүрхүүл уусна	1 
II. Профаз	б. - эсийн төвд хромосомууд эгнээ үүсгэн байрлана - ээрүүл хэлбэрийн бие үүснэ	2 
III. Телофаз	с. - центромерүүд хоёр хэсэг салж эсийн 2 туйл руу татагдана - хромосом нь хроматид болно	3 
IV. Метафаз	д. - хроматидуудын эрчлэлт суларч нарийсан хроматин болно - бөөмийн бүрхүүл, бөөмхөн үүснэ - цитоплазм хуваагдана	4 

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

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

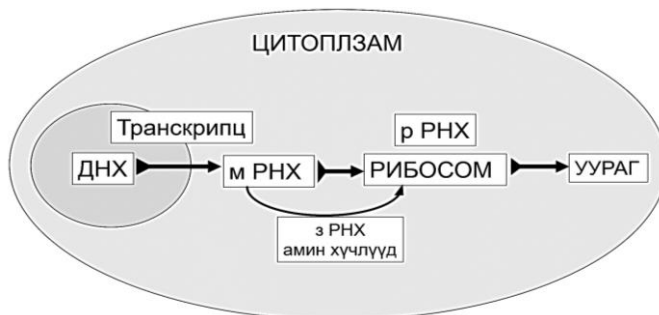
33. ДНХ-ийн давхар гинжний нэгэн хэсэг нийт 50 ширхэг нуклеотидээс тогтох бөгөөд түүний 30%-ийг гуанин эзэлдэг бол ДНХ-ийн гинжний энэ хэсэгт агуулагдах устөрөгчийн холбооны тоог олно уу? [2 оноо]

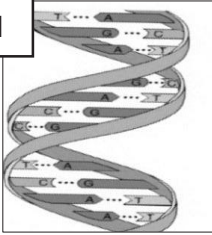
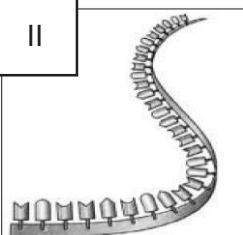
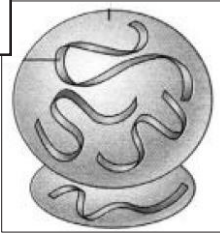
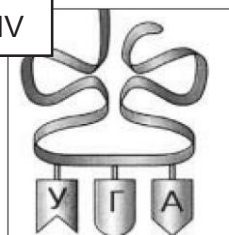
- A. 65 B. 60 C. 50 D. 100 E. 75



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

[2 оноо]

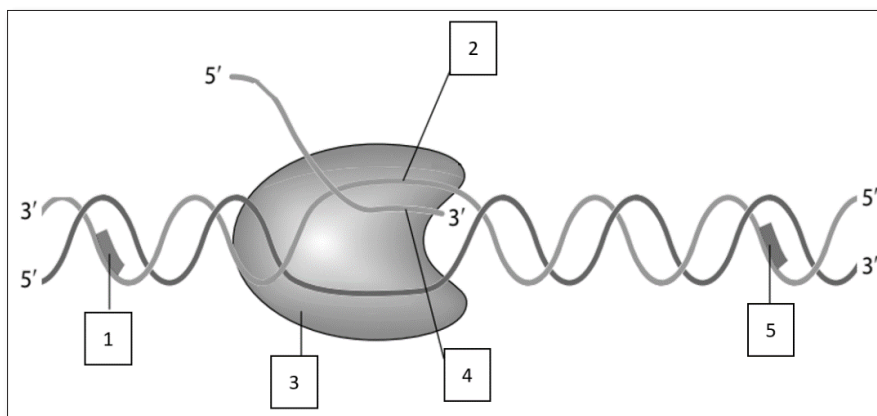


I 	II 	III 	IV 
a. рибосом	b. зРНХ	c. ДНХ	d. мРНХ
1. Антикодондоо тохирох амин хүчлийг зөөвөрлөнө.	2. Эсийн уураг нийлэгжүүлнэ.	3. Нийлэгжих уургийн мэдээллийг ДНХ-ээс хуулбарлан эсийн сийвэнд хүргэнэ.	4. Удамшлын мэдээллийг хадгална.

- 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 транскрипцын үйл явцын зургийг ажиглаад, 1 – 5 дугаартай хэсгээс мРНХ хуулбарлагдаж буй ДНХ-ийн эх гинжийг сонгоно уу.

[1 оноо]

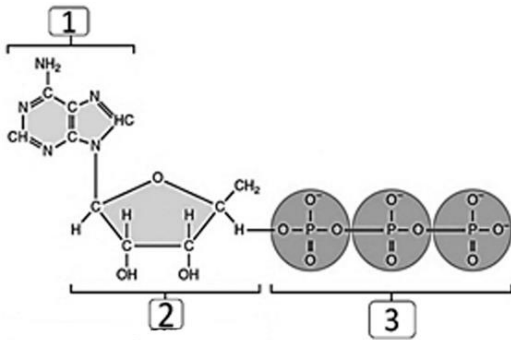


- A. 4
 B. 1
 C. 3
 D. 2
 E. 5



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

[1 оноо]



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

37. Удамшдаг хувьслын хэлбэрүүдийн онцлог шинж, жишээг зөв харгалзуулсан хувилбарыг сонгоно уу.

[2 оноо]

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

- A. 1c 2a 3b B. 1c 2b 3a 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. 0.36 B. 0.16 C. 0.48 D. 0.24 E. 0.84

39. Мутац үүсгэх хүчин зүйлийг мутаген гэнэ. Мутаген үүсгэгч дараах хүчин зүйлүүдээс биологийн хүчин зүйлсийг сонгоно уу.

[1 оноо]

- 1. Цацраг туяа
- 2. Вирус
- 3. Хлороформ
- 4. Хэт ягаан туяа
- 5. Богино долгион
- 6. Бактер

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

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, 3c, 4a B. 1g, 2e, 3c, 4a C. 1g, 2e, 3c, 4b
D. 1g, 2f, 3c, 4a E. 1h, 2e, 3d, 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 гомозигот саарал хулганы хувийг олно уу.

[2 оноо]

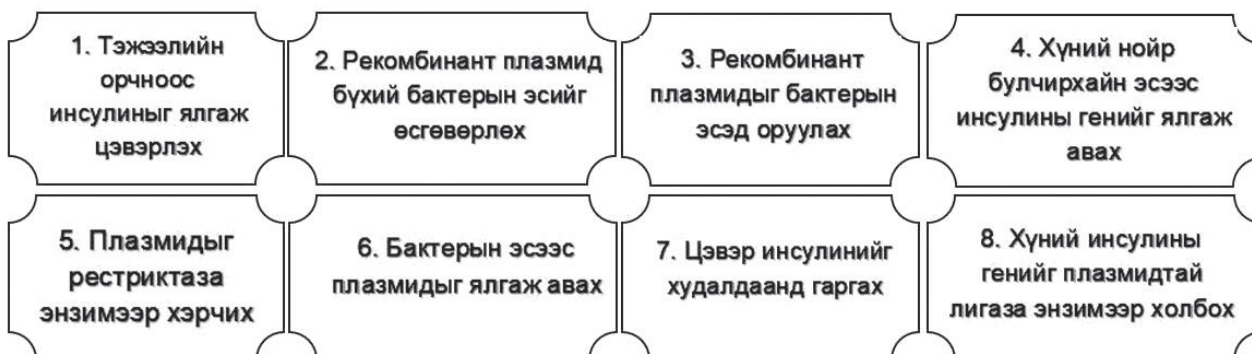
- A. 25% B. 50% C. 75% D. 100% E. 0%



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

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



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

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

45. Үйлдвэрийн хог хаягдал, нүүрс, нефтийн шаталтаас үүссэн NO болон SO₂, SO₃ агаар мандалд дэгдэж, усны ууртай нэгдсэнээр хүрээлэн буй орчинд ямар сөрөг нөлөө үзүүлэх вэ? [1 оноо]

- A. дэлхийн дулаарал нэмэгдэнэ B. озоны давхарга цоорно
C. хүлэмжийн үзэгдэл үүснэ D. хүчлийн бороо үүснэ
E. агаарын бохирдол үүснэ

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

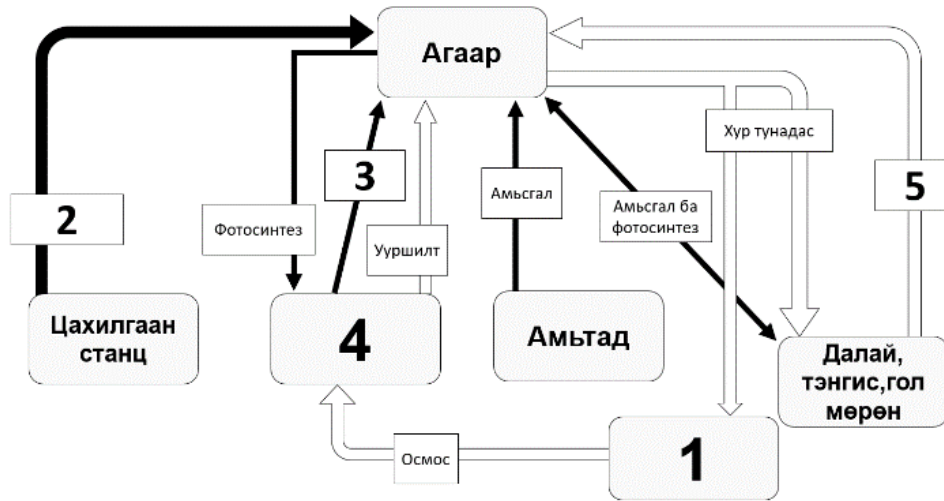
	Үйл явц		Тодорхойлолт
1	Фотосинтез	a	Бодис их концентрацтай хэсгээс бага концентрацтай хэсэг рүү, концентрацын градиентын дагуу шилжих үзэгдэл
2	Диффуз	b	Бодисын хүчилтөрөгчтэй урвалд орох үзэгдэл
3	Шатах	c	Ургамал нүүрсхүчлийн хийн оролцоотой шим бодис нийлэгжүүлэх үзэгдэл
4	Ялзмагжих	d	Амьтан, ургамлын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

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



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	Хөрс	Шаталт	Амьсгал	Ургамал	Ууршилт
B	Ургамал	Транспирац	Шаталт	Хөрс	Амьсгал
C	Амьтан	Ургамал	Ууршилт	Хөрс	Шаталт
D	Осмос	Ууршилт	Амьтан	Амьсгал	Осмос
E	Хөрс	Шаталт	Транспирац	Ургамал	Амьсгал

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

49. Олноороо амьдрах нь дайснаас биеэ хамгаалж, хоол тэжээлээ эрж олоход дэмтэй байдаг. Үүнийг ямар үзэгдэл гэх вэ? [1 оноо]

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



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. 1a, 2b, 3c

B. 1b, 2a, 3c

C. 1c, 2b, 3a

D. 1a, 2c, 3b

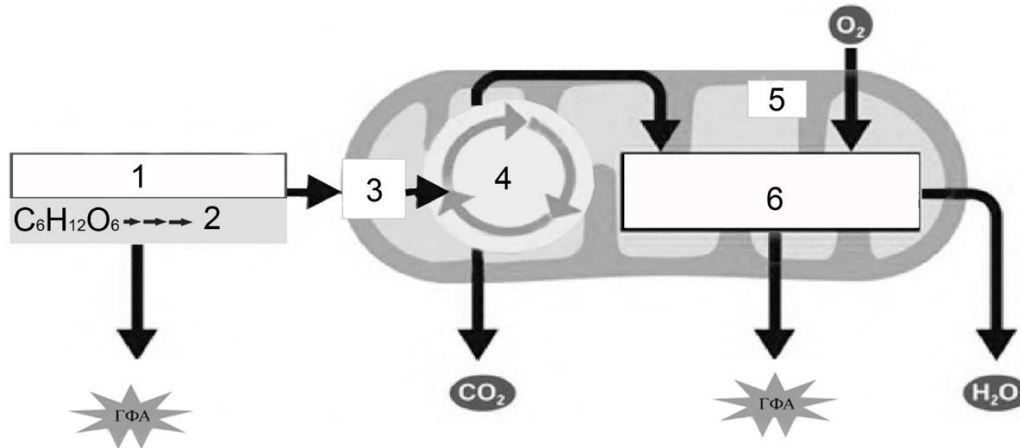
E. 1b, 2c, 3a



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 (а – 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. Эсийн амьсгалын эхний шатанд глюкозоос үүсч буй пируватын молекул.
- c. Шат дараалсан 10 химийн урвалын дүнд 2 молекул пируват үүсч, 4 молекул ГФА нийлэгждэг. Урвалд 2 молекул ГФА зарцуулагдана.
- 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. Нимбэгийн хүчил, альфа кетоглютарын хүчил зэрэг карбоксил хүчлүүд голлох үүрэгтэй оролцдог. 8 шат дараалсан цагариг урвалын эцэст анхны бүтээгдэхүүн үүсч, 2 моль ГФА нийлэгждэг.
- f. Сукцинат дегидрогеназа, НАДН редуктаза зэрэг олон тооны энзимүүд байрладаг. Аэроб амьсгалын эцсийн шат явагдах митохондрийн хэсэг.

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

1. 77

2. 1.29

3. 1.72

4. 100

5. 221

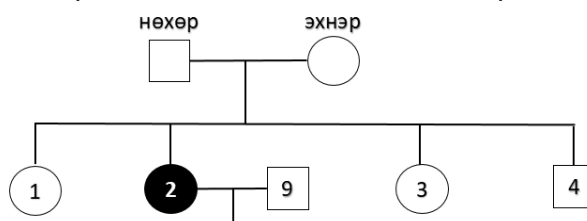
6. 10

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.



- Нөхрийн генотипийг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоог хариултын хуудасны (a)-д тэмдэглэнэ үү.
- Эхнэр, нөхөр 2-ын нийт хүүхдүүдийн хэдэн хувь нь өвчтэй байх магадлалыг тооцож хариултын хуудасны (b,c)-д тэмдэглэнэ үү.
- 2 дугаартай эмэгтэйн генотипийг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоог хариултын хуудасны (d)-д тэмдэглэнэ үү.
- 9 дугаартай эрэгтэй тухайн өвчнийг тээгч бол 2 болон 9 дугаартай хосуудын хүүхдүүд өвчтэй төрх 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 байгалийн хоорондох харьцааны аливаа үйл ажиллагаанаас учирч болзошгүй аюул хохирол
2. Хүний үйл ажиллагааны үр дүнд экологийн аюулд өртөөгүй байх буюу өртөхгүй, хэвийн тэнцвэрт байдлаа хадгалах нөхцөл боломжтой байх
3. Байгалийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондох, хүн ба байгалийн бүтээмж, нөөцийн хоорондох тэнцвэрт байдал алдагдах
4. Хүрээлэн буй орчин болон хүнс тэжээлд химийн бодис зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэх
5. Хүн төрөлхтний аж ахуйн үйл ажиллагааны явцад үүссэн асар их хэмжээний хорт бодисууд байгальд хаягдах
6. Үүссэн экологийн хямрал жинхэнэ биелэлээ олж, бодит байдалд шилжих

