

1. Монер ба Протистийн аймгийн нийтлэг ижил шинжийг зөв илэрхийлсэн хувилбарыг сонгоно уу.

- A. Ихэнх төлөөлөгчид нь прокариот эсээс тогтсон.
- B. Хоёулангийнх нь эсийн хана эслэгээс тогтсон.
- C. Ихэнх төлөөлөгчид нь нэг эсээс тогтсон.
- D. Хоёулаа эукариот эсээс тогтсон.

2. Сурагч дараах амьд биеүүдийг ангилах салаалсан түлхүүр бичиг зохиохоор болов. Түлхүүр бичгийг логик дараалалтай боловсруулахын тулд хамгийн эхэнд аль шинжийг сонговол хамгийн оновчтой вэ?

хавтгай хорхой, аалз, яст загас, хясаа, яст мэлхий

- A. Дөрвөн мөчтэй эсэх
- B. Сээр нурууны нугамалтай эсэх
- C. Ижил орчинд амьдардаг эсэх
- D. Бэлгийн бус үржлээр үрждэг эсэх

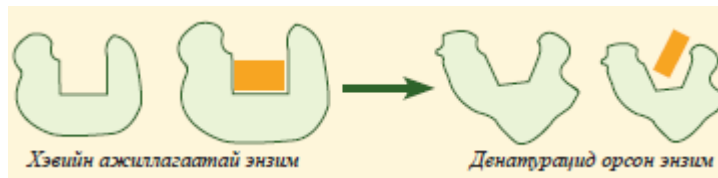
3. Ургамлын зарим хүрээ, ангийг тодорхойлох алхамт түлхүүр бичиг өгөгдөв.

- | | | |
|----|---|---------------------------------------|
| 1a | Эд эрхтэний ялгарал гараагүй, спороор үрждэг..... | 2 руу очих |
| 1b | Үндэс, иш, навч ялгаран хөгжсөн, спор юмуу үрээр үрждэг..... | 5 руу очих |
| 2a | Усанд амьдардаг, олон янзын хэлбэртэй..... | 3 руу очих |
| 2b | Хөрс, хад, чулуун дээр ургадаг, хавтгай, бутлаг хэлбэртэй..... | 4 рүү очих |
| 3a | Нэг эсээс тогтсон, ногоон өнгөтэй спор нь ижил шилбүүртэй..... | Ногоон замгийн хүрээ, Хлорококк төрөл |
| 3b | Олон эсээс тогтсон, бэлгийн үржил нь конъюгаци | Ногоон замгийн хүрээ, Зигнемийн төрөл |
| 4a | Орчиндоо ризойдоор бэхлэгддэг, цайвар ногоон, илтэслэг, хэрчигдсэн хагалбар хуурайвтар биетэй..... | Уутат хагийн анги, Навчраагийн төрөл |
| 4b | Ихэвчлэн шинэс модны холтост унжиж ургадаг, бутлаг, сааралдуу ногоон өнгөтэй..... | Уутат хагийн анги, Согсоргоны төрөл |
| 5a | Орчиндоо ризойдоор бэхлэгддэг, иш навчтай, намхан, навч жижигхэн, шугаман, юлдэрхүү, бүтэн энгийн, суумал. | Хөвдийн хүрээ, Хөхөө маалингийн төрөл |
| 5b | Газар дээрх ишгүй, навчны хөгжил сайн, том өдлөг цуулбар, навчны гол судал бариул хүрэн, хайрсархуу унжлагатай..... | Оймын хүрээ, Бамбайлжийн төрөл |
- Алхамт түлхүүр бичгийг ашиглан зурагт өгөгдсөн ургамлын онцлог шинжийг зөв тодорхойлсон хувилбарыг сонгоно уу.

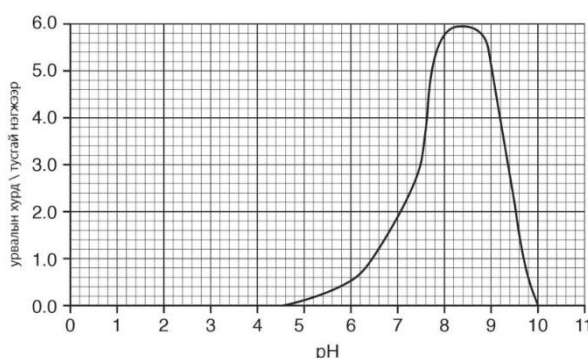


- A. Ургал эрхтэн ялгаран хөгжсөн, бэлгийн үржил нь конъюгаци, хад, чулуу, хөрсөн дээр ургадаг, бутлаг ургамал.
- B. Нэг эсээс тогтсон, спор юмуу үрээр үрждэг, модны холтост унжиж ургадаг, бутлаг, цайвар ногоон өнгөтэй ургамал.
- C. Эд, эрхтний ялгарал гараагүй, спороор үрждэг, ихэвчлэн шинэс модны холтост унжиж ургадаг, ногоон сааралдуу өнгөтэй, бутлаг ургамал.
- D. Олон эсээс тогтсон, эд эрхтэн ялгаран хөгжсөн, орчиндоо ризойдоор бэхлэгддэг, ногоон өнгөтэй, хуурайвтар, бутлаг ургамал.

4. Ургамлын эсийг түүний шүүсний концентрациас бага концентрацитай уусмалд хийжээ. Энэ нөхцөлд усны шилжилт хэрхэн явагдахыг зөв тодорхойлсонг сонгоно уу.
- A. Уусмалаас эс рүү гэсэн чиглэлд ус шилжинэ.
- B. Эсээс гадагш уусмал руу руу гэсэн чиглэлд ус шилжинэ.
- C. Усны шилжилт бүрэн зогсоно.
- D. Уусмал болон эсийн хооронд ус тэнцүү хэмжээгээр шилжинэ.
5. Зурагт энзимийн үйл ажиллагаа болон бүтцийн өөрчлөлтийг харуулжээ. Ийм өөрчлөлтөд хүргэх нөхцлийг сонгоно уу.



- A. Энзимийн концентраци нэмэгдэх
- B. Субстратын хэмжээ огцом нэмэгдэх
- C. Энзимийн ажиллах орчны pH тогтвортой байх
- D. Энзимийн ажиллах орчны температур огцом нэмэгдэх
6. Хоол боловсруулах замын нэгэн энзимийн ажиллах хурд орчны pH-аас хэрхэн хамаарахыг графикаар илэрхийлжээ. Энэ энзимийн ажиллах орчин нөхцөлд тохирохгүй дүгнэлтийг сонгоно уу.

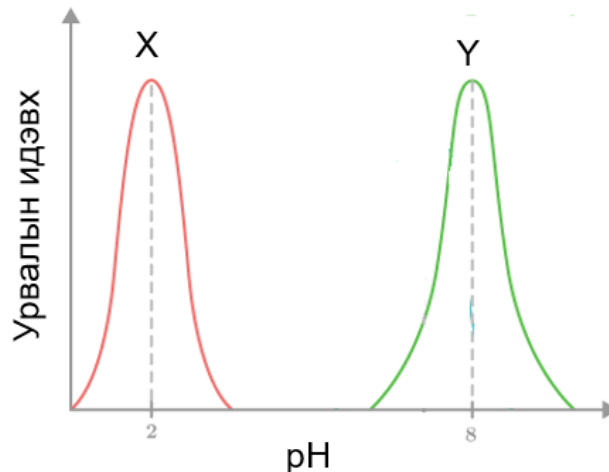


- A. Энзимийн оптимал pH нь 8.5 тул нарийн гэдсэнд байна.
- B. Энзим шүлтлэг орчинд хамгийн сайн ажиллана.
- C. Энзим 45°C-д хамгийн хурдтай ажиллана.
- D. Энзимийн идэвх хүчиллэг, саармаг орчинд муу байна.

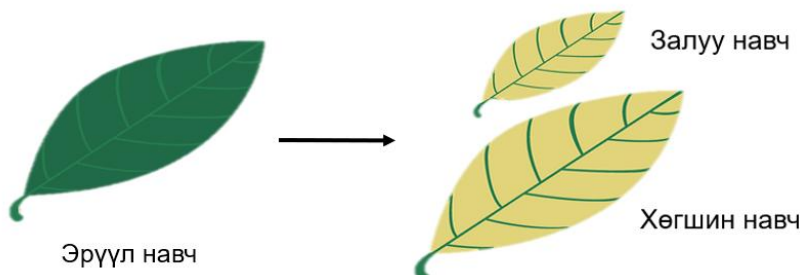
Өгөгдлийг ашиглан 7-8 дугаар асуултад хариулаарай.

Хоол боловсруулах үйл явцад олон тооны энзимүүд оролцдог бөгөөд тэдгээрийн үйлчлэх механизм харилцан адилгүй байдаг.

Хоол хүнсний найрлага дахь уургийн молекулыг задлахад оролцдог 2 энзимийн оптималь pH-ийг графикаар илэрхийлжээ.



7. X болон Y энзимийн ажиллах онцлогийг зөв тодорхойлсон хэсгийг сонгоно уу.
 - A. X ба Y энзимүүдийн аль аль нь зөвхөн саармаг орчинд ажилладаг.
 - B. X энзим өөх тосыг эмульсжүүлдэг бол Y энзим цардуулыг мальтоз болгодог.
 - C. X энзимийн идэвхжилд хүчиллэг орчин чухал бөгөөд Y энзим шүлтлэг орчинд пептидийн гидролизыг үргэлжлүүлдэг.
 - D. Y энзим ходоодонд идэвхжин X энзимийн үүсгэсэн аминхүчлийг уураг болгоно.
8. Хэрвээ ходоодны шүүсний ялгаралт буурч pH 2-оос pH 5 болж өөрчлөгдвөл ямар үр дагавар хамгийн түрүүн гарахыг сонгоно уу.
 - A. Пепсин энзимийн идэвх буурснаар уургийн анхдагч задрал саарч, пептид үүсэх хэмжээ багасна.
 - B. Нарийн гэдэсний трипсин энзим хүчиллэг орчинд идэвхжин уураг задрал эрчимжинэ.
 - C. Амилаза энзимийн идэвх огцом нэмэгдэж нүүрс усны задрал ходоодонд явагдана.
 - D. Липаза энзим хүчиллэг орчинд хамгийн өндөр идэвхтэй болж өөх тосны задрал эрчимжинэ.
9. Эрүүл навчийн өөрчлөлтийг загвараар харуулав.
Энэхүү өөрчлөлтийн шалтгааныг зөв тайлбарласанг сонгоно уу.



- A. Ургамалд азот дутагдсанаас хуучин навчнаас залуу навч руу шим бодис шилжиж, хөгшин навч шарлана.
- B. Ургамалд кальци дутагдсанаас залуу навч хэлбэргүй, үрчийж хөгшин навч шарлана.
- C. Ургамалд манган дутагдсанаас навчинд шар толбо үүсч, судлуудын хооронд сунасан цоорхой үүснэ.
- D. Ургамалд фосфор дутагдсанаас навч ердийнхөөсөө илүү бараан өнгөтэй болж, тоо нь цөөрнө.

10. Амьд эсийн дотор шим бодис хүчилтөрөгчийн оролцоотой болон оролцоогүй исэлдэж, энерги болгон хувиргах химийн үйл явцыг эсийн амьсгал гэдэг.

Дараах амьд биеийн эсийн амьсгалын жишээнээс аль нь хамгийн бага энерги үүсгэх боломжтой вэ?

- A. Хүний булчингийн эсэд явагдах сүүн хүчлийн исэлдэлт
- B. Хонхондой мөөгөнд явагдах аэроб исэлдэлт
- C. Зарим бактерийн хүчилтөрөгчтэй исэлдэлт
- D. Ургамлын эсэд явагдах аэроб исэлдэлт

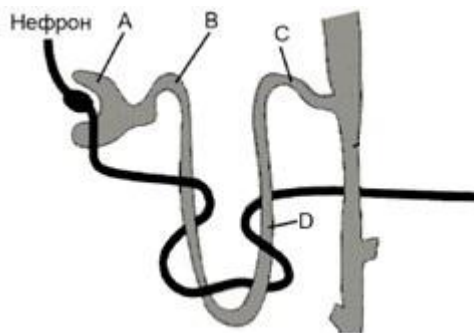
11. Эсийн амьсгалд оролцох хүчилтөрөгчийг орчноосоо авч, хаягдал нүүрсхүчлийн хийг бие махбодиос гаргах физиологийн үйл явцыг амьсгалах буюу хийн солилцоо гэдэг. Бидний амьсгалж буй агаар болон амьсгалаар ялгарах хийн өөрчлөлтийг хүснэгтээр харуулав.

Агаарын найрлагын бүрэлдэхүүн хэсгүүд	Амьсгалаар бие махбодид орох	Амьсгалаар бие махбодиос гарах
Азот	79%	79%
Хүчилтөрөгч	20.9%	16.3%
Нүүрсхүчлийн хий	0.03%	4%
Бусад	0.07%	0.07%

Сурагч 1 минутанд 12 удаа амьсгалах бөгөөд нэг удаагийн амьсгалын эзэлхүүн 500 мл бол биед шингэх хүчилтөрөгчийн хэмжээг тооцоолно уу.

- A. 23 мл
- B. 276 мл
- C. 287 мл
- D. 368 мл

12. Глюкоз, ус болон зарим давснууд эргэн шимэгдэж цус руу орох үйл явц аль хэсэгт явагдахыг сонгоно уу.



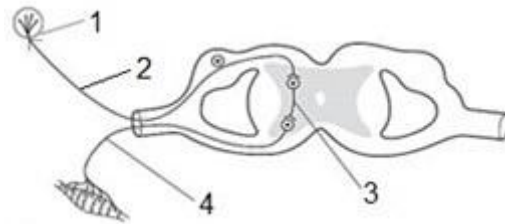
13. Шээс үүсэх үйл явц нь нефронд түүдгэнцрийн шүүлт, сувганцарын эргэн шимэгдэлт, шүүрэл гэсэн үе шатыг дамжин явагддаг. Түүдгэнцрийн шүүлтээр анхдагч шээс үүсдэг. Хэрэв шээс үүсэх үйл явцын эхнийх болох түүдгэнцрийн шүүлтийн хэсэг (гломерул) гэмтсэн, бусад үед шатын үйл явц хэвийн бол шээсний биохимийн шинжилгээнд гарах өөрчлөлтийг харуулсан мөрийг сонгоно уу.

	Аминхүчил	Уураг	Глюкоз	Билирубин
Лавлах	сөрөг (-)	сөрөг (-)	сөрөг (-)	сөрөг (-)
A	илэрсэн (-)	илэрсэн (+)	илэрсэн (+)	сөрөг (-)
B	илэрсэн (+)	илэрсэн (+)	сөрөг (-)	сөрөг (-)
C	сөрөг (-)	сөрөг (-)	илэрсэн (+)	илэрсэн (+)
D	сөрөг (-)	илэрсэн (+)	сөрөг (-)	сөрөг (-)

14. Хүний мэдрэлийн тогтолцооны бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс аль нь “Биеийн бүх хэсэгт мэдрэлийн дохио хүргэх” үүрэгтэй вэ?

- A. Нугас
- B. Тархи
- C. Захын мэдрэлийн тогтолцоо
- D. Төвийн мэдрэлийн тогтолцоо

15. Хүн санамсаргүй халуун аягатай цайнд хүрч маш хурдан гараа татаж авав. Энэ үед *гараа татаж авах командыг* зургийн аль хэсэг өгсөн талаар оновчтой тайлбарласан хэсгийг сонгоно уу.



- A. 1 — Халуун мэдрэгч рецептор халуун сэрлийг мэдэрч дохиог эхлүүлнэ
B. 2 — Ажиллах нейрон мэдрэлийн дохиог нугас руу дамжуулна
C. 3 — Нугасны мэдрэлийн зангилаа гараа татах командыг боловсруулан үүсгэнэ
D. 4 — Мотор нейрон булчин руу командыг дамжуулна
16. Адреналин нь аюултай нөхцөлд ялгарч, богино хугацаанд биеийг “тэмцэх эсвэл зугтах” байдалд бэлтгэдэг.
Дараах өгүүлбэрүүдээс адреналины үйлчлэлийн онцлогийг зөв тайлбарласан хариултыг сонгоно уу.
- A. Адреналин эсийн дотор орж, удаан хугацаанд нөлөөлөх замаар уураг нийлэгжилд өөрчлөлт оруулна.
B. Адреналин эсийн гадаргуу дээр үйлчилж, хурдан хугацаанд биеийн хариу урвалыг үүсгэнэ.
C. Адреналин зөвхөн хоол боловсруулах эрхтэнд үйлчилж, шимэгдэлтийг нэмэгдүүлнэ.
D. Адреналин ДНХ-г өөрчилж, удамшлын мэдээлэлд нөлөөлнө.
17. Сурагчид эсийн хуваагдлыг судлахаар сонгины хальсны эсийн байнгын бэлдмэлийг ашиглан микроSCOPOOр харж, үр дүнгээ зургаар илэрхийлэв. Харсан эс митоз хуваагдлыг аль үе шатад байгааг оновчтой тайлбарласан хариултыг сонгоно уу.



- A. Профаз – бөөмийн бүрхүүл уусч, хромосомууд богиносон бүдүүрсэн.
B. Метафаз – хромосомууд эсийн төвд эгнэн байрласан.
C. Анафаз – хос хроматидууд салж, эсийн хоёр туйл руу хөдөлсөн.
D. Телофаз – эсийн мембран дахин үүсч, хоёр шинэ эс бий болсон.
18. Судлаачид нэг диплоид ($2n$) эсийг лабораторийн нөхцөлд хоёр өөр замаар хуваагдахыг ажиглажээ.
- Хуваагдал X: Нэг удаагийн хуваагдлаар генетикийн хувьд ижил 2 эс үүсэв.
 - Хуваагдал Y: Дараалсан 2 хуваагдлаар нийт 4 эс үүсэж, хромосомын тоо тал болж буурав. Мөн профаз I үед гомолог хромосомууд хосолж, кроссинговер ажиглагдсан.
- Y хуваагдлын биологийн ач холбогдлыг хамгийн зөв тайлбарласан хэсгийг сонгоно уу.
- A. Генетикийн хувьд ижил эсүүдийг олшруулж өсөлт, нөхөн төлжилтийг хангана.
B. Генетикийн олон янз байдлыг нэмэгдүүлж, удамшлын хувьсалд хувь нэмэр оруулна.
C. Хромосомын тоог хоёр дахин нэмэгдүүлж уургийн нийлэгжилтийг хурдасгана.
D. Эсийн мембраны бүтцийг өөрчилж энерги үйлдвэрлэлийг зогсооно.
19. CcBb генотипийг зөв тайлбарласан хэсгийг сонгоно уу.
- A. 2 шинжээрээ гетерозигот доминант
B. 2 шинжээрээ гомозигот доминант
C. 2 шинжээрээ гетерозигот рецессив
D. C ген гетерозигот, B ген гомозигот доминант

20. Усны булгын хүрэн арьс, мөнгөлөг арьсаа давамгайлдаг. Хүрэн арьстай гетерозигот эр булгыг мөнгөлөг арьстай эм булгатай эвцэлдүүлэхэд мөнгөлөг арьстай төрөх төлийн эзлэх хувийг зөв тооцоолсон хэсгийг сонгоно уу.

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

Өгөгдлийг ашиглан 21-23 дугаар даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

Шөнийн чимэг ургамлын цэцгийн улаан өнгө нь цагаан өнгөө бүрэн давамгайлж чаддаггүй учраас дундын шинж илэрдэг. Гомозигот доминант эм цэцэгт гомозигот рецессив эр цэцгийн тоос хүртээв.

21. Эр ургамлын генотипийг сонгоно уу.

- A. RR B. Rr C. rr D. rs

22. F1-д үүссэн цэцэг ямар өнгөтэй байхыг сонгоно уу.

- A. Улаан ба ягаан
B. Зөвхөн улаан
C. Зөвхөн ягаан
D. Ягаан ба цагаан

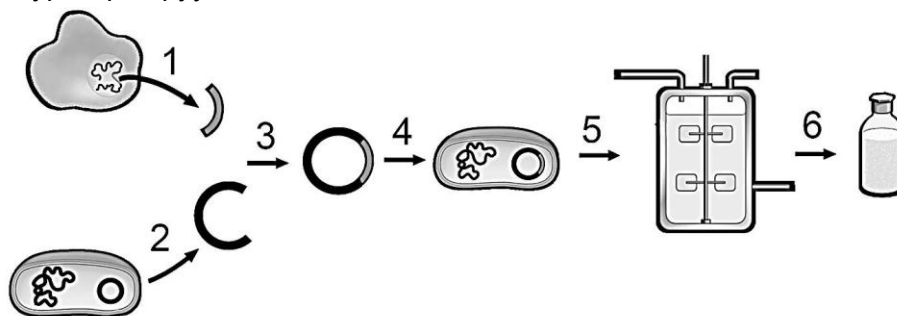
23. F2-д гарсан үр удмын хэдэн хувь нь ягаан өнгөтэй байх магадлалыг сонгоно уу.

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

24. Бактерийг биотехнологид өргөн ашиглаж олон төрлийн эм бэлдмэл, хүнсний зүйлс гарган авдаг. Ингэж ашиглахын тулд бактерийн аль давуу тал хамгийн чухал болохыг сонгоно уу.

- A. Хүнсний хадгалалтыг хурдасгадаг.
B. Орчны нөхцөлд тэсвэргүй.
C. Хурдан өсч, үрждэг.
D. Өндөр температурт амьдрах чадвартай.

25. Генийн инженерчлэлийн аргаар хүний өсөлтийн даавар /соматотропин/-ыг гаргах авах үе шатыг зургаар харуулав.



Хэрвээ 4 тоогоор дугаарласан хэсэгт алдаа гарвал дараах үзэгдлүүдээс аль нь болох магадлалтайг сонгоно уу.

- A. Бактерийн өсөлт зогсонги болж, даавар үйлдвэрлэгдэхгүй
B. Өсөлтийн даавар бусад хүчилтөрөгчтэй урвалд орж муудах
C. Бактерийн эсэд эрлийз ген орж, дааврын үйлдвэрлэл эрчимжих
D. Плазмид DNA тасарч, бактерийн өсөлт хурдсах