






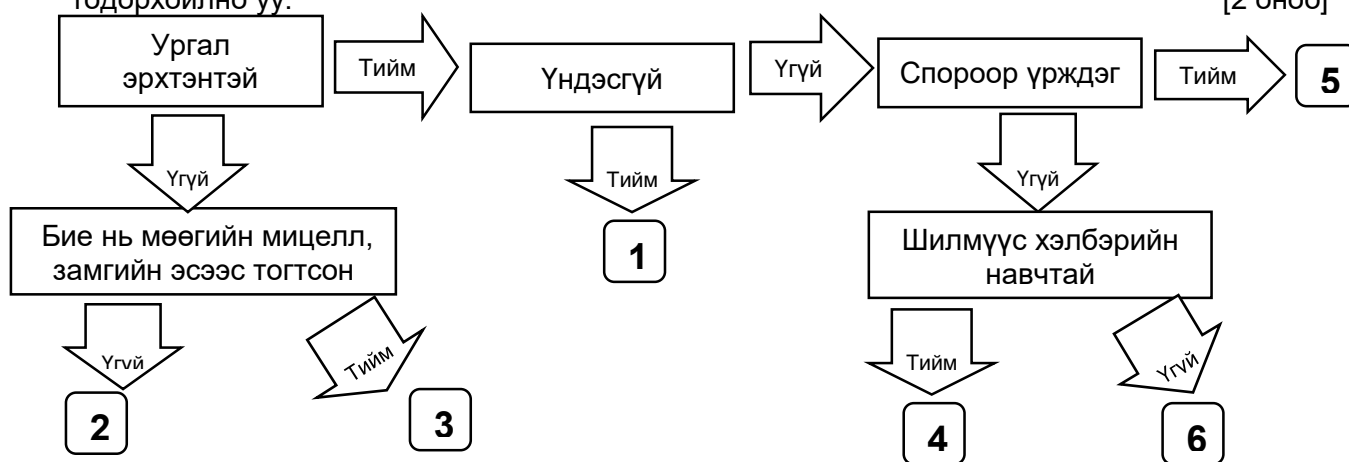


4. Нэг ба хос талт үрт ургамлын ангийн ургал ба үржлийн эрхтний онцлог шинжийг зурагт үзүүлэв. Нэг талт үрт ургамлын ангийн шинжид тохирох хариуг сонгоорой. [1 оноо]

1	2	3	4	5
үр	навч	иш	үндэс	цэцгийн бүтэц
				

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

5. Ургамлын аймгийн салаалсан түлхүүр бичгийн 1 болон 3 дугаарт тохирох хүрээг зөв тодорхойлно уу. [2 оноо]



- A. 1-замаг, 3- хаг      B. 1-хөвд, 3-хаг      C. 1-хөвд, 3-ойм  
 D. 1-ойм, 3-хөвд      E. 1-хаг, 3-хөвд

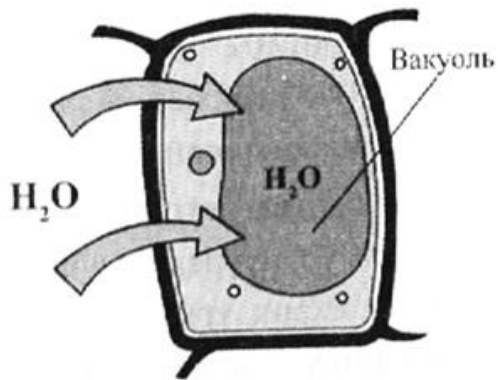
6. Эукариот эс, түүний эрхтэнцрүүдийн бүтцийг гэрлийн болон электрон микроскопоор судалдаг. Зарим эс энгийн нүдээр ч харагдах боломжтой. Хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээллийг уншиж, зөв тодорхойлсон мөрийг сонгоорой. [1 оноо]

Түлхүүр: тийм (✓), үгүй (x)

	Эс, түүний эрхтэнцрүүд	Электрон микроскоп	Гэрлийн микроскоп	Энгийн нүдээр харагдах
A	Хлоропласт	✓	✓	✓
B	Ургамлын эс	✓	✓	x
C	Рибосом	x	✓	✓
D	Эндоплазмын тор	x	✓	✓
E	Тахианы өндгөн эс	✓	✓	x



7. Төмсний хэрчмийг эсийн шүүснээс нь бага концентрацтай уусмалд хийхэд эсийн бүтцэд гарсан өөрчлөлтийг зурагт үзүүлэв. Төмсний эсэд ямар үйл явц явагдсан бэ? [2 оноо]

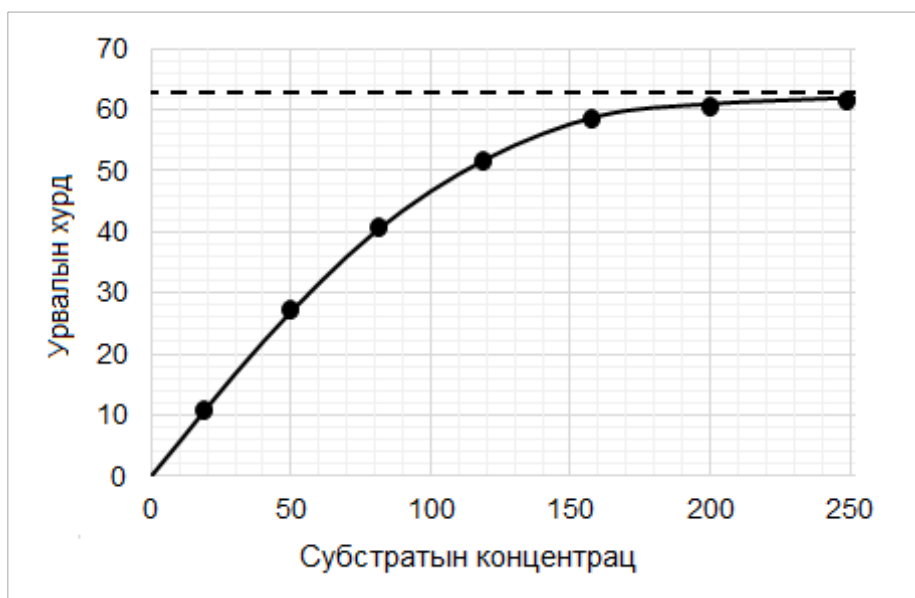


- A. Мембраны интеграл уургийн сүвээр бодис идэвхгүй зөөвөрлөлтөөр шилжсэн.  
 B. Мембранаар бодис шилжин орох үед ГФА-аас ялгарах энергийг ашигласан.  
 C. Эсийн протоплазмд ус эргэн орж хэвийн байдалд шилжин деплазмолиз болсон.  
 D. Вакуоль дахь бодисын хэмжээ нэмэгдэж, эзлэхүүн тэлэхэд цитоплазмд тургорын даралт үүссэн.  
 E. Эсийн протоплазм хананаасаа хөндийрч плазмолиз болсон.

8. Хүнсний бүтээгдэхүүн дэх уургийг илрүүлэх Биуретийн туршилтын үр дүнг зөв тодорхойлсон хариултыг сонгоорой. [2 оноо]

- A. 30 мл махны шүүс + 10% NaOH + 1% CuSO<sub>4</sub> → **шаргал**  
 B. 30 мл сүү + 10% NaOH + 1% CuSO<sub>4</sub> → **цагаан**  
 C. 30 мл нимбэгний шүүс + 10% NaOH + 1% CuSO<sub>4</sub> → **нил ягаан**  
 D. 30 мл өндөгний цагаан + 10% NaOH + 1% CuSO<sub>4</sub> → **нил ягаан**  
 E. 30 мл алимны шүүс + 10% NaOH + 1% CuSO<sub>4</sub> → **нил ягаан**

9. Субстратын концентрацийг нэмэгдүүлэхэд урвалын хурд хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг графикаар үзүүлэв. Дараах урвалын хамгийн дээд хурдыг  $V_{max}$  тодорхойлно уу. [2 оноо]



- A. 62  
 B. 31  
 C. 58  
 D. 70  
 E. 50



10. Амьд бие махбодод агуулагдах уургуудыг үүрэгтэй зөв харгалзуулсан хариуг сонгоорой.

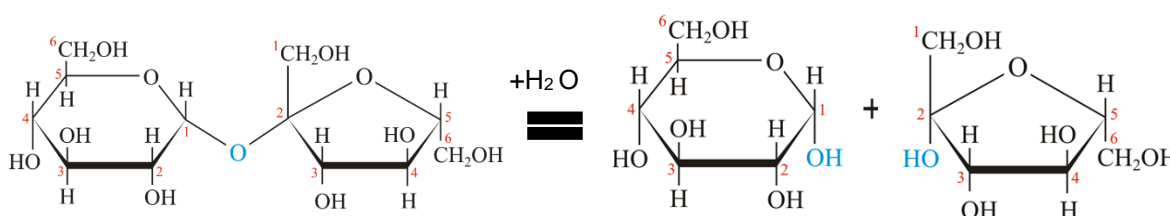
[1 оноо]

№	Уураг		Үүрэг
1	фибриноген	a	цусан дахь сахарын хэмжээг зохицуулах
2	эсрэг бие	b	цус бүлэгнүүлэх
3	инсулин	c	бие махбодыг хамгаалах
4	кератин	d	үс, эвэр, өд гэх мэт арьсны дайвар эрхтнийг бат бөх болгох

A. 1b2c3a4d    B. 1c2b3d4a    C. 1a2c3b4d    D. 1b2a3d4c    E. 1d2c3b4a

11. Полимер нэгдлүүд гидролизын урвалаар мономерүүд болж задардаг. Дараах урвалын молекулын томъёог ажиглан зөв хариуг сонгоорой.

[2 оноо]



- A. лактоз= глюкоз + галактоз  
 B. мальтоз = глюкоз + глюкоз  
 C. сахароз = глюкоз + фруктоз  
 D. глюкоз+глюкоз= мальтоз  
 E. глюкоз + фруктоз= сахароз

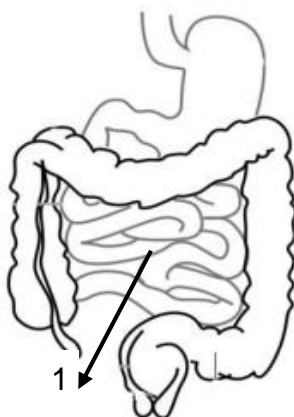
12. Ургамлын навч транспирац явуулдаг. Навчны ямар эс транспирацид чухал үүрэгтэй вэ?

[1 оноо]

- A. мезофилл эс    B. эпидермис    C. дамжуулах багц    D. амсрын эс    E. кутикул

13. Хоол боловсруулах тогтолцооны зарим эрхтнийг зурагт харуулав. “1” дугаараар тэмдэглэсэн эрхтний үүргийг зөв илэрхийлсэн хариуг сонгоорой.

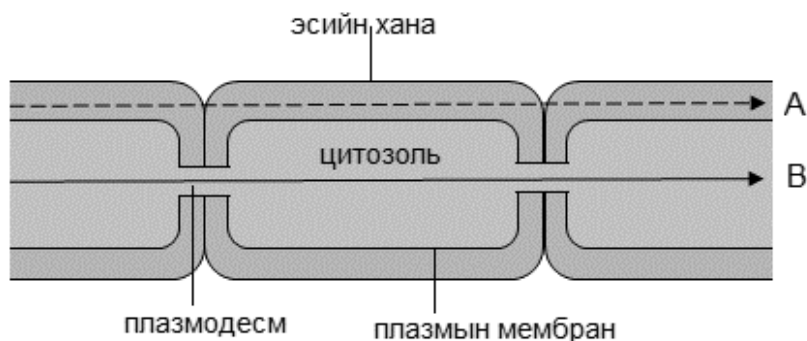
[1 оноо]



- A. Бодисын солилцооны явцад үүссэн хортой нэгдлийг задлана.  
 B. Цардуулыг амилаза энзимийн тусламжтайгаар задалж, мальтоз үүсгэнэ.  
 C. Уургийг пепсин энзимийн тусламжтайгаар задалж, аминхүчлүүд үүсгэнэ.  
 D. Сүүний уургийг реннин энзимийн оролцоотой казеин болгон задлана.  
 E. Өөх тосыг липаза энзимийн оролцоотойгоор задалж, глицерин болон тосны хүчил үүсгэнэ.

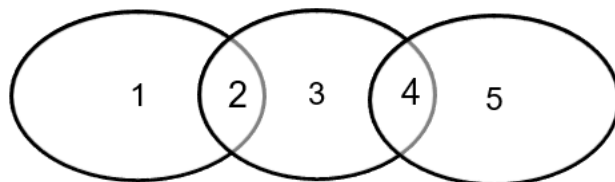


14. Ус ба түүнд ууссан эрдэс давс үндэсний үсэнцэрээр шингээгдэн эсийн плазмодесмагаар дамжин цитозоль дундуур шилжих хөдөлгөөнийг “В” сумаар үзүүлэв. Ус, эрдэс давс эсэд ямар замаар орж байгааг илэрхийлсэн бэ? [2 оноо]



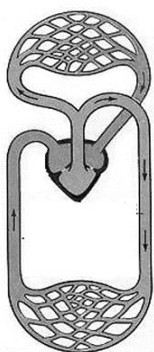
- A. симпласт
- B. апопласт
- C. транспирац
- D. адгези
- E. когези

15. Цусны найрлагын 45-50%-ийг цусны эсүүд эзэлдэг. Венийн диаграммыг ашиглан цусны эсүүдийн ижил шинж чанарыг тодорхойлсон мөрийг сонгоно уу. [2 оноо]



	1	2	3	4	5
A	цагаан эс	бөөмгүй	ялтас эс	хүчилтөрөгч зөөвөрлөх	улаан эс
B	улаан эс	бөөмтэй	ялтас эс	бөөмгүй	цагаан эс
C	ялтас эс	бөөмтэй	цагаан эс	бөөмгүй	улаан эс
D	цагаан эс	ясны улаан чөмөгт үүснэ	улаан эс	бөөмгүй	ялтас эс
E	улаан эс	хамгаалах үүрэгтэй	цагаан эс	бөөмтэй	ялтас

16. Сээр нуруутны хүрээний нэгэн ангийн цусны эргэлтийн тогтолцоог бүдүүвчээр харуулав. Цусны эргэлтийн тогтолцоог зөв тодорхойлсон хариуг сонгоорой. [2 оноо]

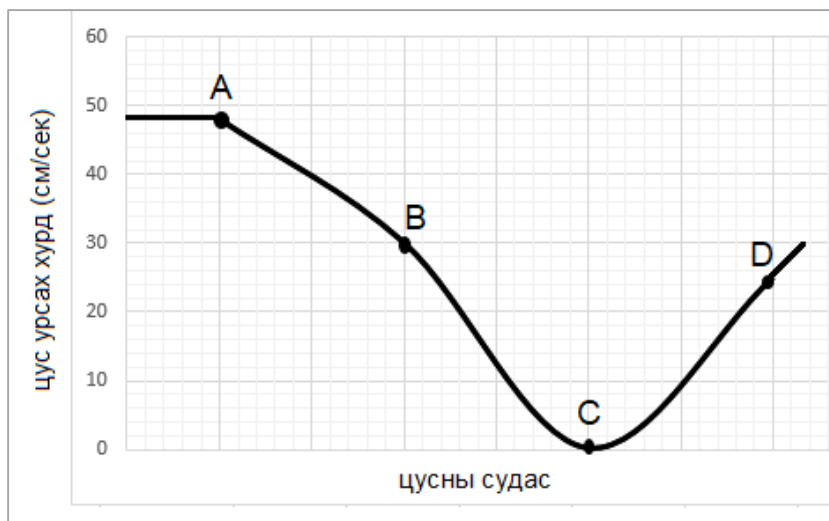


- 1. зүрх 2 тасалгаатай
- 2. зүрх 3 тасалгаатай
- 3. цусны дан эргэлттэй
- 4. цусны давхар эргэлттэй
- 5. зүрх нь холимог цустай
- 6. зүрх нь зөвхөн венийн цустай

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



17. Судсаар цус урсах хурд харилцан адилгүй байдаг. “А” судсыг зөв тодорхойлсон хариуг сонгоорой. [2 оноо]



- A. Хялгасан судасны цусны урсгалыг гол судасныхтай харьцуулахад удаан байдаг.
- B. Ховдол агших үед гол судсаар цус өндөр даралтын нөлөөгөөр хурдтай урсдаг.
- C. Венийн судасны цусны урсгал булчингийн агшилтаар эрчимжинэ.
- D. Артерийн судас хялгасан судсанд шилжих үед цусны урсах хурд буурдаг.
- E. Артери, венийн судас хялгасан судсанд шилжих үед цус урсах хурд ихэснэ.

18. Амьсгалын эрхтэн тогтолцооны хийн солилцоо явуулдаг эрхтнийг нэрлэнэ үү. [1 оноо]  
 А. гуурсан хоолой    В. хамрын хөндий    С. мөгөөрсөн хоолой    D. уушги    E. төвөнх

19. Амьсгалын эрхтэн тогтолцооны зарим эд, эрхтнүүдэд харгалзах онцлогийг зөв тодорхойлсон хариуг сонгоорой. [1 оноо]

Түлхүүр: байдаг (✓), байдаггүй (x)

	Амьсгалын эд, эрхтэн	гэлгэр булчингийн эс	сормууст эс	хийн солилцоо	мөгөөрс
A	гуурсанцар	✓	✓	✓	✓
B	мөгөөрсөн хоолой	x	✓	✓	x
C	гуурсан хоолой	✓	x	✓	x
D	уушги	x	✓	x	x
E	цулцан	x	x	✓	x

20. Талх хийхэд хөрөнгө мөөгийг гурил хөөлгөгч болгон ашигладаг. Хөрөнгө мөөгийн анаэроб амьсгалын явцад ямар бодис үүсдэг вэ? [2 оноо]

- A. CO<sub>2</sub> болон H<sub>2</sub>O                      В. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub> болон CO<sub>2</sub>                      С. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> болон CO<sub>2</sub>
- D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH болон CO<sub>2</sub>                      E. C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

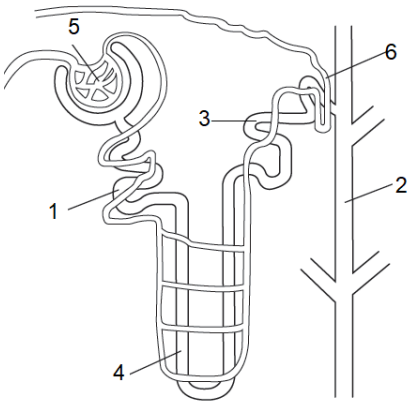
21. Хүний нэг өдөрт авсан болон алдсан усны хэмжээ тэнцвэртэй байх ёстой. Эрүүл хүн хэвийн нөхцөлд дараах хэмжээний шингэнийг авч, ялгаруулсан гэж үзвэл хөлсөөр ялгарах усны хэмжээг “Y” утга дээр тооцно уу. [2 оноо]

Авсан	Ус шингээлт /мл/	Гарсан	Ус алдагдал /мл/
хоолоор	900	шээс	1500
шингэнээр	1650	хөлс	Y
бодисын солилцоогоор	350	амьсгалаар	500

- A. 1500    B. 1000    C. 900    D. 950    E. 500

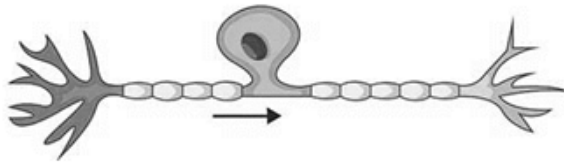


22. Бөөрний нефроны бүтцийг бүдүүвч зургаар харуулав. 2, 4, 6 дугаартай бүтцийн хэсгийг зөв тодорхойлсон мөрийг олоорой. [1 оноо]



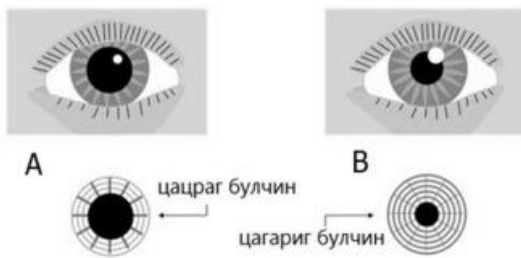
	2	4	6
A	Хенлийн гогцоо	цусны судас	шээс цуглуулах суваг
B	шээс цуглуулах суваг	Хенлийн гогцоо	цусны судас
C	шээс цуглуулах суваг	цусны судас	Хенлийн гогцоо
D	Хенлийн гогцоо	шээс цуглуулах суваг	цусны судас
E	цусны судас	шээс цуглуулах суваг	Хенлийн гогцоо

23. Мэдрэлийн эс (нейрон) нь гүйцэтгэх үүргээсээ хамааран бүтцийн хувьд ялгаатай байдаг. Зурагт өгөгдсөн нейроны үүргийг зөв илэрхийлсэн хариуг сонгоорой. [1 оноо]



- A. Хөдөлгөөний нейрон нь булчингийн эсэд дохио дамжуулж, агшихад хүргэнэ.
- B. Мэдрэхүйн нейрон нь гадаад орчны цочролыг төвд дамжуулна.
- C. Завсрын нейроны дийлэнх нь мэдээллийг задлан шинжилж хэлхээ үүсгэнэ.
- D. Мэдрэхүйн нейрон нь булчингийн эсэд дохио дамжуулна.
- E. Хөдөлгөөний нейрон нь тархинд байрлан мэдээлэл боловсруулна.

24. Хүн харанхуй орчноос тод гэрэлтэй орчинд орох үед нүдний хүүхэн хараа рефлексийн замаар өөрчлөлтөд орохыг "B" зурагт харуулав. Хүснэгтээс зөв хариуг сонгоорой. [1 оноо]



	Хүүхэн харааны өөрчлөлт	Булчингийн үйл ажиллагаа
A	нарийсна	цацраг булчин агшина
B	өргөснө	цагариг булчин агшина
C	нарийсна	цагариг булчин агшина
D	өргөснө	цацраг булчин суларна
E	өргөснө	цагариг булчин суларна

25. Амьд биеийн үйл ажиллагааг хянан зохицуулах үйл явц нь биологийн идэвхт бодис болох даавар /гормон/-ын оролцоотой явагддаг. Хүснэгт дэх мэдээллийг ашиглан ямар дааврын ялгаралт явагдаж буйг тодорхойлно уу. [2 оноо]

Хүний биеийн үзүүлэлт	Хэвийн хэмжээ	Өөрчлөлт
Цусны даралт /м.у.б/	80-120	100-130
Амьсгалын тоо /1 минутд/	14-16	20-24
Булчингийн хурд, хүч	хэвийн	нэмэгдэнэ

- A. соматотропин    B. инсулин    C. тироксин    D. адерналин    E. эстроген



26. Дархлааг идэвхтэй ба идэвхгүй гэж ангилдаг. Бүдүүвчний “X” үсгээр тэмдэглэсэн хэсэгт тохирох хариуг сонгоорой. [1 оноо]

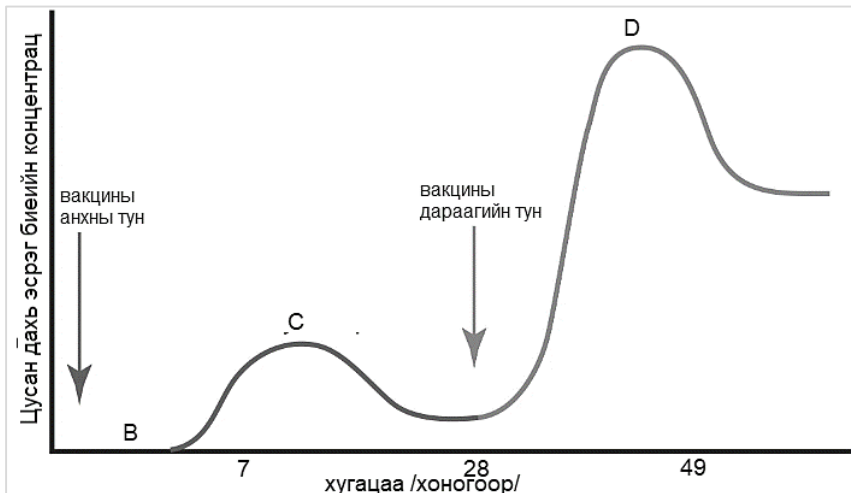


- A. Эхээс хүүхдэд дамжин очих эсрэг биеэр үүссэн төрөлхийн идэвхгүй дархлаа.
- B. Өөр бие махбодоос бэлэн эсрэг бие авах үед өрнөсөн идэвхгүй дархлаа.
- C. Эсрэгтөрөгчийн эсрэг үүссэн өвөрмөц дархлаа.
- D. Эмчилгээний ийлдэс хэрэглэсний дараа үүсдэг олдмол идэвхгүй дархлаа.
- E. Эмчилгээний ийлдэс хийлгэсний дараа үүсдэг идэвхтэй дархлаа.

27. Манай улсад сүрьеэ өвчний тархалт буурч байгаа хэдий ч, бүрэн эдгэрэлт хангалтгүй байна. Энэ өвчний талаарх ойлголтыг зөв тодорхойлсон мөрийг сонгоорой. [2 оноо]

	Үүсгэгч	Халдварлах зам	Тархалт	Урьдчилан сэргийлэлт, эмчилгээ
A	вирус	бэлгийн зам	Африк, Азийн зарим орон	дархлаа дэмжих
B	нян	амьсгалын зам	Ихэнх улс орон	антибиотик
C	эгэл биетэн	хоол хүнс	Латин Америк	вакцин хийлгэх
D	вирус	амьсгалын зам	Африкийн орнууд	дархлаа дэмжих
E	нян	бохирдсон ус	Энэтхэг, Зүүн өмнөд Ази	ариун цэвэр сахих

28. Халдварт өвчний эсрэг вакцин хийлгэсний дараа цусанд үүсэж буй эсрэг биеийн концентрац хэрхэн өөрчлөгдөж буйг графикаар харуулав. C ба D үсгээр тэмдэглэсэн хэсгийн түвшин ялгаатай байгаа нь ямар эстэй холбоотой вэ? [2 оноо]



- A. Т-лимфоцит
- B. В-лимфоцит
- C. залгиур эс
- D. санамжийн эс
- E. моноцит эс





29. Митоз хуваагдлаар хуваагдаж буй эсийн зургийг ажиглан, ямар үе шат явагдаж байгааг зөв илэрхийлсэн мөрийг сонгоорой. [1 оноо]

		
A	Метафаз	Анафаз
B	Профаз	Телофаз
C	Анафаз	Телофаз
D	Интерфаз	Профаз
E	Профаз	Анафаз

30. Митоз хуваагдлын үе шатын онцлогийг тодорхойлсон дараах өгүүлбэрийн цэгийн оронд тохирох үгс нь бичигдсэн хариултыг сонгоорой. [1 оноо]

Митоз хуваагдлаар (1)..... хуваагдах бөгөөд хуваагдлын төгсгөлд (2)..... бүрдэлтэй (3)..... төл эс үүснэ. Интерфаз үе шатны (4)..... –д ДНХ нийлэгжинэ.

	1	2	3	4
A	бэлгийн эс	гаплоид	4	G <sub>1</sub>
B	биеийн эс	диплоид	4	S үе
C	бэлгийн эс	гаплоид	4	G <sub>1</sub>
D	биеийн эс	гаплоид	2	G <sub>2</sub>
E	биеийн эс	диплоид	2	S үе

31. Сурагч нэгэн ургамлын үндэсний хуваагдах бүсийн эсүүдийг микроскопоор судлан, хичнээн тооны эс ямар үе шатанд хуваагдаж буйг тоолжээ. [2 оноо]

Митозын үе шат	Эсүүдийн тоо
интерфаз	915
профаз	87
метафаз	23
анафаз	12
телофаз	6

Митоз хуваагдалд орж буй нийт эсүүдийн хэд нь ганц хроматид агуулж байсан бэ?

A. 99    B. 35    C. 93    D. 18    E. 110

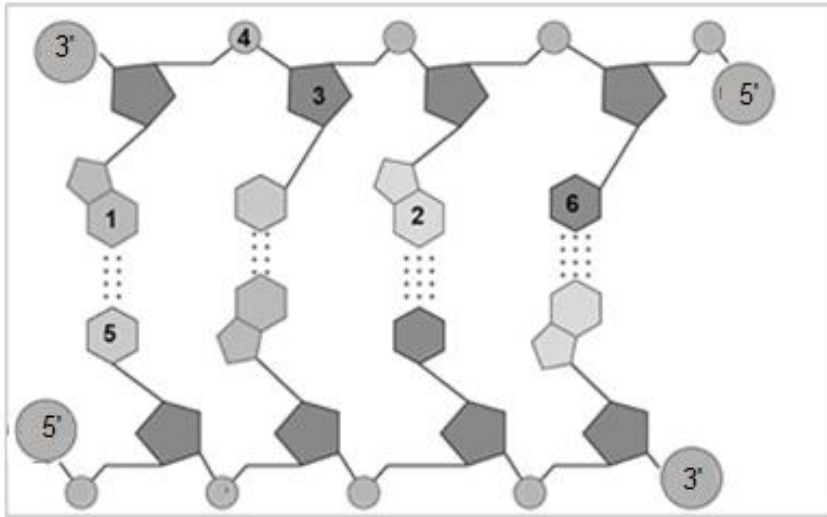
32. РНХ-ийн бүтэц, онцлогийг зөв тодорхойлсон хариултыг сонгоорой. [1 оноо]

1. Дан гинжээс тогтоно.
2. Хоёр гинжээс тогтоно.
3. Аденин хэмээх азотлог суурьтай.
4. Урацил хэмээх азотлог суурьтай.
5. Уураг нийлэгжихэд оролцоно.
6. Энергийн гол эх үүсвэр болдог.

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

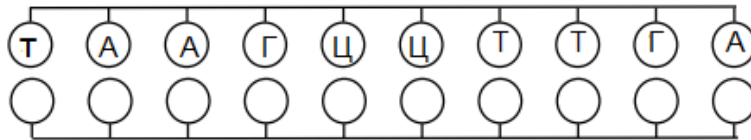


33. ДНХ-ийн молекулын бүтцийг зурагт үзүүлэв. “3” дугаар бүтцийн ямар хэсгийг илэрхийлж байгааг тодорхойлно уу. [1 оноо]



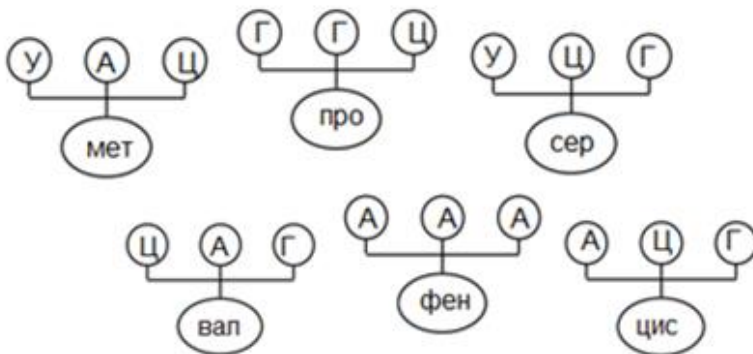
- A. фосфодиэфирийн холбоо
- B. азотлог суурь
- C. дезоксирибоз
- D. рибоз
- E. устөрөгчийн холбоо

34. ДНХ-ийн молекулын нэг гинжний азотлог сууриудын дараалал өгөгдөв. Нөгөө гинжний азотлог сууриудын дарааллыг тогтоож, устөрөгчийн хэдэн холбоо үүсэхийг тооцоолж бичээрэй. [2 оноо]



	Азотлог сууриудын дараалал	Устөрөгчийн холбооны тоо
A	Г-Ц-Ц-Т-А-А-Г-Г-Т-Ц	20
B	А-Т-Т-Ц-Г-Г-А-А-Ц-Т	24
C	А-Т-Т-Ц-Г-Г-А-А-Ц-Т	10
D	Г-Ц-Ц-Т-А-А-Г-Г-Т-Ц	24
E	А-Т-Т-Ц-Г-Г-А-А-Ц-Т	20

35. Нэгэн уургийн анхдагч бүтэц нь **мет- цис- про- сер- фен- вал** гэсэн амин хүчлүүдийн дарааллаас тогтдог. Амин хүчлүүд, тэдгээрийг зөөх зРНХ-ийн антикодоныг бүдүүвчээр өгөв. Тухайн уургийн мэдээллийг агуулж буй мРНХ-ийн дарааллыг тогтооно уу. [2 оноо]



- A. АУГГУЦУУЦЦГАГЦУГЦ
- B. АУГУГЦАГЦУУУГУЦЦГ
- C. АУГУГЦЦЦГАГЦУУУГУЦ
- D. АУГЦЦГУГЦАГЦГУЦУУУ
- E. АУГУГЦГУЦУУУАЦГЦЦГ



36. Түүхэн хөгжлийн явцад амьд биеийн бүтэц хувьсан өөрчлөгдөн доод зэргийн хөгжилтэй амьд биеэс дээд зэргийн хөгжилтэй амьд бие үүсдэг болохыг эволюцийн баталгаагаар нотолдог. Дараах жишээг эволюцийн баталгаатай нь зөв тохируулсан хариуг сонгоорой.

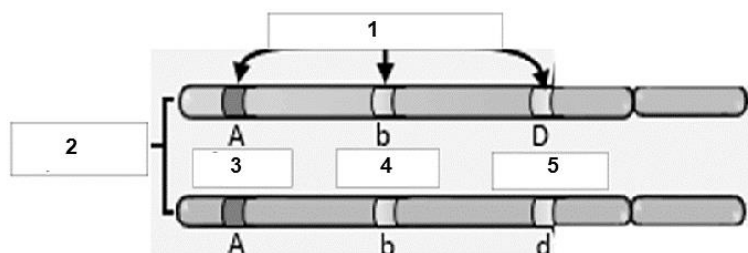
[1 оноо]

	Эволюцийн баталгаа		Жишээ
1	Жишил анатомийн баталгаа	a	Мөлхөгчид болон шувууны завсрын эрмэл олдвор нь археоптерикс юм.
2	Үр хөврөлийн баталгаа	b	Хөхтөн амьтдын хөврөл хөгжлийн эхэн үедээ загасныхтай адил заламгайн сүвтэй байдаг.
3	Палеонтологийн баталгаа	c	Сээр нуруутан амьтдын өмнөд мөчдийн гарал үүсэл ижил боловч, гүйцэтгэх үүрэг өөр байдаг.
4	Биогеографийн баталгаа	d	Кенгру нь зөвхөн Австрали тивд амьдардаг.

- A. 1d2b3a4c    B. 1b2a3d4c    C. 1c2a3d4c    D. 1c2b3a4d    E. 1b2c3a4d

37. Хромосомын тодорхой локуст генүүд байрлана. Зурагт өгөгдсөн генийн байрлал, тэдгээрийн онцлогийг зөв тохируулсан хариуг сонгоорой.

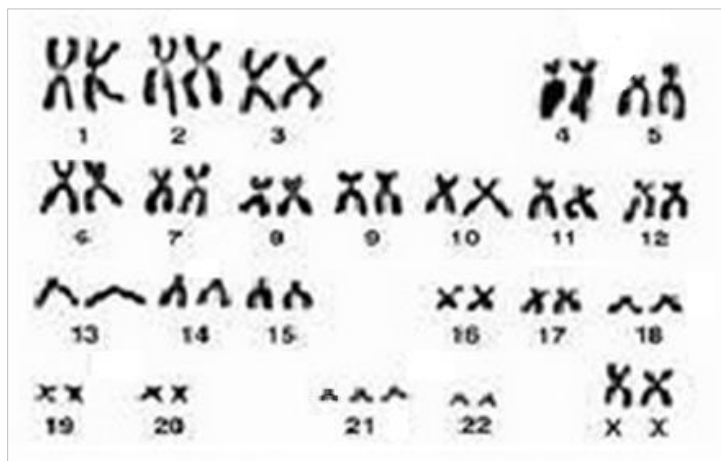
[2 оноо]



	гомологи хромосом	рецессив аллель	гетерозигот аллель
A	2	4	5
B	1	3	5
C	3	5	2
D	4	1	3
E	2	5	4

38. Нэгэн хүний кариотипийг зурагт үзүүлжээ. Энэ хүний кариотипийг зөв тодорхойлсон хариултыг сонгоорой.

[2 оноо]



- A. Хэвийн хромосомын бүрдэлтэй, эрэгтэй
- B. Хэвийн хромосомын бүрдэлтэй, эмэгтэй
- C. Дауны хам шинжтэй, эрэгтэй
- D. Дауны хам шинжтэй, эмэгтэй
- E. Тернерийн хам шинжтэй, эмэгтэй

39. Үр удмын 25% AA; 50% Aa; 25% aa гэсэн генотиптэй байсан бол эцэг эхийн генотипийг тодорхойлно уу.

[1 оноо]

- A. Aa x AA    B. Aa x aa    C. AA x aa    D. AA x Aa    E. Aa x Aa



40. Төрөх тасагт хоёр хүүхдийг хооронд нь сольсон байна. Хүүхдийн цусыг шинжлэхэд нэг нь O (I) бүлгийн цустай, нөгөө AB (IV) бүлгийн цустай болох нь тогтоогджээ. O (I) бүлгийн цустай хүүхдийн эцэг эхийн цусны бүлгийг тодорхойлно уу. [2 оноо]

	Эх	Эцэг
A	AB	AO
B	BB	AO
C	BO	AA
D	AO	OO
E	OO	AB

41. Хоёр шинжээрээ гетерозигот (AaBb) генотиптэй бодгалийг aaBB генотиптэй бодгальтай эвцэлдүүлэхэд, гарсан үр төлүүдийн хэдэн хувь aaBb генотиптэй байх вэ? [2 оноо]

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

42. Генийн инженерчлэлийн аргыг анагаах ухаан төдийгүй хөдөө аж ахуйд хэрэглэдэг болсон. Генийн инженерчлэлийн аргад тохирох хариуг сонгоорой. [1 оноо]

- A. Стрептомицит нянгаас гербицидэд тэсвэртэй генийг ялган авч, өсгөвөрлөн, чихрийн манжингийн эсэд суулгасан.  
 B. Пеницилл мөөгөөс нянгийн гаралтай өвчинг эмчлэх антибиотик гарган авсан.  
 C. Махны гарц сайтай үхрийн үүлдэрийг селекцийн аргаар гарган авсан.  
 D. Гахайн нойр булчирхайгаас инсулин ялган авсан.  
 E. Хүдрээс металл ялгахад нянг ашигласан.

43. Амьд биеийн үйл ажиллагааг ашиглан хүний ашиг сонирхолд нийцсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийг биотехнологи гэнэ. Дараах бичил биетнүүдийг ямар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд ашигладаг вэ? [2 оноо]

	Бичил биетэн		Ямар үйлдвэрлэлд ашигладаг болох
1	хемотроф бактери	a	антибиотик үйлдвэрлэл
2	хөгц мөөг	b	тараг үйлдвэрлэл
3	бифидобактери	c	металл олборлолт
4	хөрөнгө мөөг	d	этанол үйлдвэрлэл

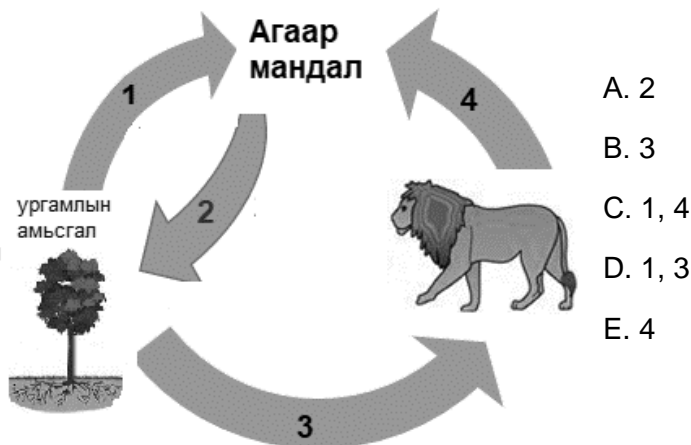
A. 1c2a3b4d      B. 1d2a3c4b      C. 1b2c3a4d      D. 1a2d3b4c      E. 1c2a3d4b

44. Агаар мандлын найрлага дахь чөлөөт азотын хий хүчилтөрөгчтэй нэгдэн азотын исэл үүсгэдэг. Азотын исэл үүсэхэд нөлөөлдөг хүчин зүйлийг нэрлэнэ үү. [1 оноо]

- A. аянга цахилгаан      D. нарны гэрэл  
 B. салхи      E. температур  
 C. хэт ягаан туяа

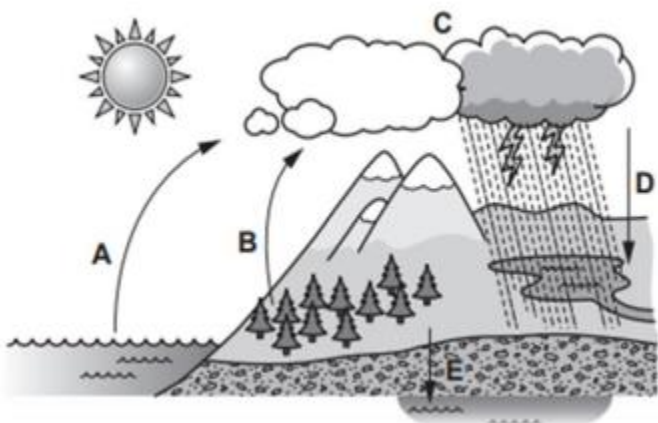


45. Байгаль дахь нүүрстөрөгчийн эргэлтийг бүдүүвчээр харуулав. Амьд бие махбод нүүрсхүчлийн хийг ялгаруулж буйг илэрхийлсэн дугаарыг сонгоорой. [1 оноо]



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

46. Байгаль дахь усны эргэлтийг бүдүүвчээр харуулав. В болон D үсгээр ямар үйл явцыг илэрхийлсэн бэ? [2 оноо]



	B	D
A	ууршилт	хур тунадас
B	конденсац	хур тунадас
C	транспирац	хур тунадас
D	транспирац	ууршилт
E	конденсац	транспирац

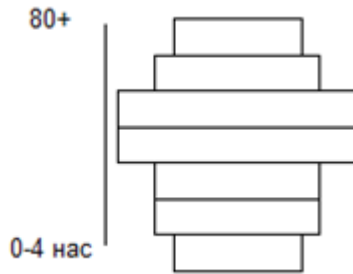
47. Популяцийн тоо толгойн хэлбэлзэл олон хүчин зүйлээс хамаардаг. Дараах өгөгдлийн аль нь популяцийн тоо толгойн өөрчлөлтөд нөлөөлдөг вэ? [1 оноо]

Түлхүүр: тийм (✓), үгүй (x)

	Популяцийн тоо толгойд нөлөөлөх хүчин зүйлс	Тоо толгой өснө	Тоо толгой буурна
A	өрсөлдөгч махчин амьтдын тоо цөөрөх	x	✓
B	агаарын болон орчны бохирдол	✓	x
C	хоол тэжээлийн чанар сайжрах	x	✓
D	төлөрхөг чанар дээшлэх	x	✓
E	өвчин үүсгэгч паразитууд олшрох	x	✓

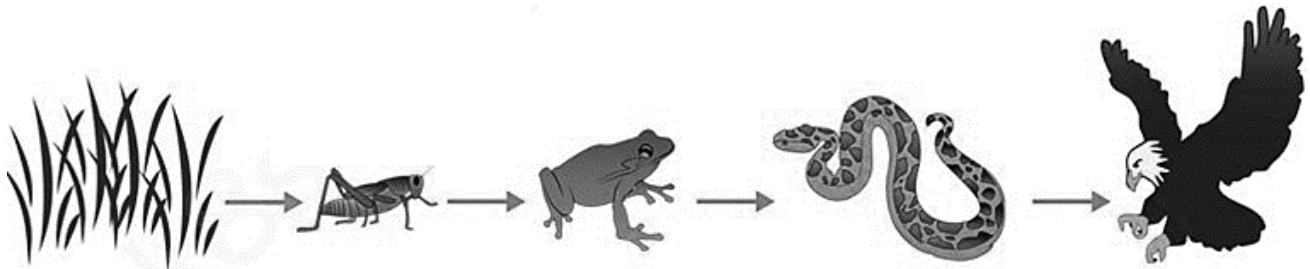


48. Хүний популяцийн насны бүтцийг дүрслэн харуулав. Дараах графикт тохирох хариултыг сонгоно уу. [2 оноо]



- A. Хүүхэд болон залуучуудын эзлэх хувь их байх нь хүн амын тоо цаашид өсөхийг илтгэнэ.
- B. Хүүхэд болон залуучуудын эзлэх хувь их байх нь хүн амын тоо буурах шалтгаан болно.
- C. Идэр насны хүмүүсийн эзлэх хувь харьцангуй бага байгааг илтгэнэ.
- D. Настай хүмүүсийн эзлэх хувь нь давамгайл байгааг илтгэнэ.
- E. Хүн амын өсөлт цаашид бараг ажиглагдахгүй.

49. Хээрийн экосистемийн идэш тэжээлийн хэлхээний бүдүүвчийг харуулав. Могойд байх энергийн хэмжээ 100 кЖ бол царцаанд байх энергийн хэмжээг тооцоорой. [1 оноо]



- A. 10000 кЖ
- B. 100000 кЖ
- C. 1000 кЖ
- D. 100 кЖ
- E. 10 кЖ

50. Химийн зарим бодисын бохирдол, тэдгээрийн хүнд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг зөв харгалзуулсан хариултыг сонгоорой. [2 оноо]

	Химийн бодисын нэр		Орчныг бохирдуулах гол эх үүсвэр		Хөнөөлт үр дагавар
1	мөнгөн ус	A	арьс ширний үйлдвэр	I	цусанд дахь улаан эсийн тоог өөрчилнө
2	хар тугалга	B	алт олборлолт	II	хорт хавдар үүсгэнэ
3	хром	C	машины утаа	III	удамшлын өвчин үүсгэнэ

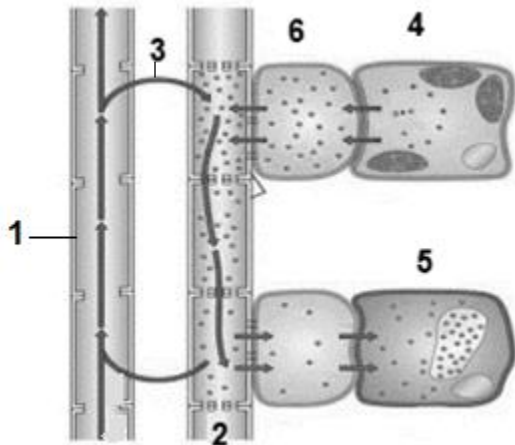
- A. 1-B-III, 2-C-I, 3-A-II
- B. 1-A-II, 2-B-I, 3-C-III
- C. 1-C-I, 2-A-III, 3-B-II
- D. 1-B-III, 2-A-I, 3-C-II
- E. 1-A-III, 2-C-II, 3-B-I



**ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. ЗАДГАЙ ДААЛГАВАР**

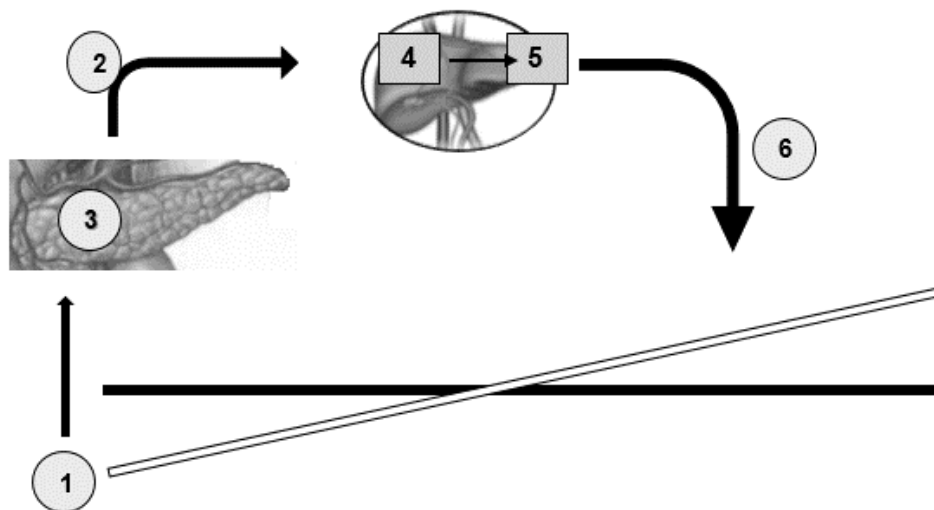
**Санамж:** Хоёрдугаар хэсэг нь 4 даалгавартай. Нийт 24 оноотой. Хариултын хуудасны заавартай сайтар танилцаарай.

2.1. Ургамлын биеэр ус, эрдэс бодис зөөвөрлөгдөх үйл явцыг бүдүүвчээр харуулав. 1-6 дугаарт тэмдэглэсэн бүтцийн хэсэг болон түүний явуулж буй үйл явцыг тайлбар (a-f) –т зөв харгалзуулна уу. [6 оноо]



	Тайлбар
a	ксилем (модлогийн гуурс)
b	дагуул эс
c	ус, эрдэс бодис
d	флоэм (шигшүүрт хоолой)
e	синк (шим бодис нөөцлөгч эс)
f	соурс (нийлэгжүүлэгч эс)

2.2. Цусан дахь глюкозын хэмжээ өөрчлөгдөхөд бие махбодын хэвийн түвшинг хадгалахын тулд шингэний зохицуулга явагддаг. Дараах зурагт 1-6 дугаараар тэмдэглэсэн эрхтэн болон түүний явуулах үйл ажиллагааг тайлбар (a-f)-т зөв харгалзуулна уу. [6 оноо]



	Тайлбар
a	глюкоз
b	глюкагон
c	нойр булчирхай
d	нөөцлөгдсөн гликоген
e	глюкоз цус руу ялгарна
f	цусан дахь глюкозын түвшин буурсан



- 2.3. Өнгөний харалган буюу дальтоник өвчний ген X хромосомд рецессив хэлбэрээр байрлана. Хэвийн хараатай эмэгтэй /эцэг нь дальтоник/, хэвийн хараатай эрэгтэйтэй гэрлэсэн. Дараах хүснэгтэд генотипийн хувилбаруудыг өгөв. [6 оноо]

1	2	3	4	5
$X^D Y$	$X^d Y$	$X^D X^d$	$X^D X^D$	$X^d X^d$

- Аавын генотипийг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоон дугаарыг хариултын хуудасны (a)-д тэмдэглэнэ үү
  - Ээжийн генотипыг тодорхойлон, хүснэгтийн харгалзах тоон дугаарыг хариултын хуудасны (b)-д тэмдэглэнэ үү.
  - Хэвийн хараатай, гомозигот генотиптэй охиныг тодорхойлж, хүснэгтийн харгалзах тоон дугаарыг хариултын хуудасны (c) –д тэмдэглэнэ үү.
  - Өнгөний харалган дальтоник хүүгийн генотипийг тодорхойлон, хүснэгтийн харгалзах тоон дугаар хариултын хуудасны (d)-д тэмдэглэнэ үү.
  - Энэ гэр бүлд төрөх хүүхдүүдээс эрүүл хүү төрөх магадлалыг хувиар тооцож, хариултын хуудасны (e,f)- д тэмдэглэнэ үү.
- 2.4. Нэг биоценозд амьдарч буй бодгалиуд хоорондоо янз бүрийн хэлбэрээр харилцан холбоотой амьдардаг. Харилцан холбооны хэлбэрүүд (1-6)-ийг жишээ (a-f)-тэй зөв харгалзуулна уу.



[6 оноо]

- Гацуурын сүүдэрт ургаж буй гэрэлд дуртай өвслөг ургамлын амьдрал доройтдог.
- Эрэгчин амьтад үржилд орохын тулд эмэгчний төлөө тэмцэлддэг.
- Туузан хорхой нь хүн ба үхрийн биед шимэгчлэн амьдардаг.
- Чононд идүүлсэн мал амьтны сэгээр тас шувуу хооллодог.
- Тоншуул, модлог ургамлал бие биедээ харилцан ашигтай амьдардаг.
- Хотон шувуу зөвхөн загасаар хооллодог.

