

1. *Orthoptera* (шулуун далавчтан) багийн онцлог шинжийг зөв тодорхойлсон хэсгийг сонгоно уу.

A. Бүрэн бус хувиралтай, 2 хос далавчны урд хос нь нарийхан, арын хос нь өргөн, дэвүүр мэт хэлбэртэй. Мэрэх амны аппаратай, хойд хос хөл нь хүчирхэг.
B. Бүрэн хувиралтай, хэвлийг бүрэн бүрхсэн, хатуу, зузаан урт далавчтай. Мэрэх амны аппаратай, гүйгч, сэлэгч хөлтэй.
C. Бүрэн хувиралтай, цөөн судал бүхий нэг хос далавчтай, долоох сэвэл хатгаж сорох амны аппаратай, гүйгч хөлтэй.
D. Бүрэн бус хувиралтай, 2 хос далавчтай, цөөн судалтай, нимгэн. Мэрэх болон мэрэх/сорох амны аппаратай, колониор амьдардаг.

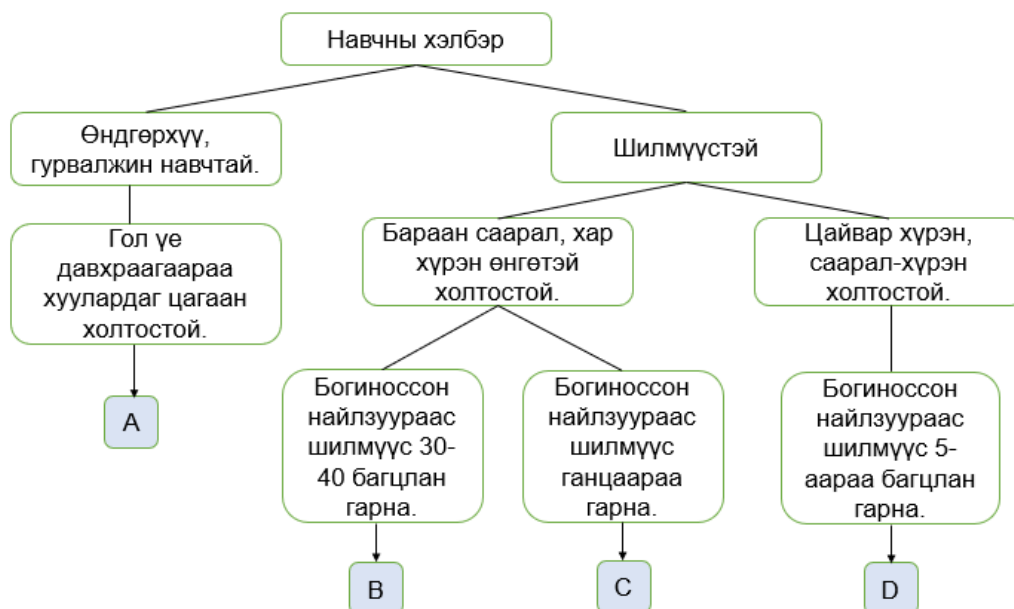
2. Усан орчинд амьдардаг зарим авгалдайг таних алхамт түлхүүр бичгийг харуулав.

1a	Янз бүрийн зүйлсээр гэр барьдаг.	Гэр баригч хоовгон
1b	Гэр барьдаггүй.....	2 руу очих
2a	Сүүлний төгсгөлд салаа ургацалгүй.....	Шумуулын авгалдай
2b	Сүүлний төгсгөлд салаа ургацалтай.....	3 руу очих
3a	Хөлний урд заламгайтай, сүүлний төгсгөлд 2 салаа ургацалтай.....	Хаварчийн авгалдай
3b	Хэвлийн дагуу заламгайтай, сүүлний төгсгөлд 3 салаа ургацалтай.....	Өдөрчийн авгалдай

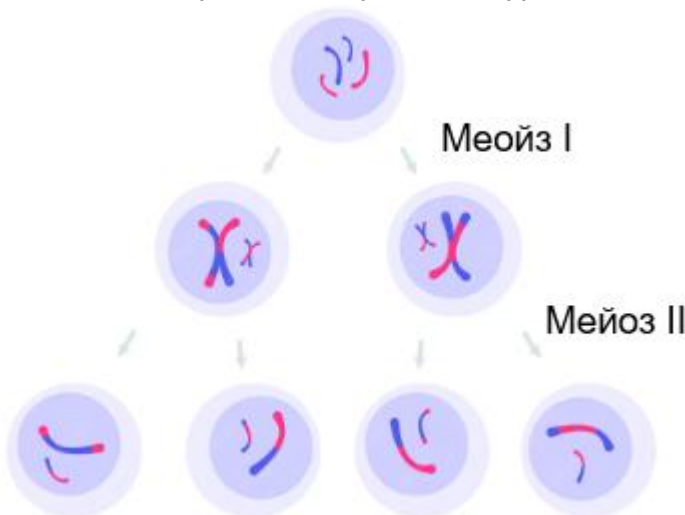
Түлхүүр бичгийг ашиглан өдөрчийн авгалдайн онцлог шинжид хамаарах хэсгийг сонгоно уу.

- A. Сүүлний салаа ургацалгүй
B. Хуурай орчинд амьдардаг
C. Хэвлийн дагуу заламгайтай
D. Гэр (гуурс) барьдаг.

3. “Үрт боргоцой нь өндгөрхүү, 6-12 см урт. Үр нь том, хүрэн, тонгоруу-өндгөрхүү хэлбэртэй, шилмүүс нь богиноссон найлзуураас ганцаараа биш ч хэт олноороо гардаггүй” ургамлыг түлхүүр бичиг ашиглан тодорхойлно уу.



4. Өгөгдлөөс “Нүцгэн үрт ургамлууд” гэсэн тодорхойлолтод тохирох хариултыг сонгоно уу.
- Helianthus tuberosus*, *Helianthus annuus* хоёулаа шар өнгийн нийлмэл цэцэгтэй ургамлууд
 - Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* хоёулаа жимсэлдэг ургамлууд.
 - Salvia officinalis*, *Calendula officinalis* хоёулаа *officinalis* төрөлд хамаарах цэцэгт ургамлууд.
 - Larix sibirica*, *Pinus sibirica* хоёулаа шилмүүст ургамлууд.
5. Шинээр илрүүлсэн мөөгийн төрөл зүйл нь Agaricales багийн олон зүйлтэй маш төстэй савханцар хэлбэрийн спор бүхий бүтэцтэй. Гэвч митохондрийн ДНХ-ийн шинжилгээгээр энэ нь Agaricales-ийн мэдэгдэж буй төрөл, зүйлээс генетикийн хувьд нэлээд өөр болохыг харуулжээ. Дараа нь бүхэл геномын филогенетик шинжилгээ хийхэд энэ мөөг нь Polyporales багийн хэд хэдэн зүйлтэй илүү сүүлийн үеийн нийтлэг өвөг дээдэстэй болох нь тогтоогдов. Дараах дүгнэлтүүдийн аль нь дээрх мөөгийг зөв ангилалд оруулах боломжит хувилбар вэ?
- Спорын морфологи нь багийн түвшний гол шинж тул энэ нь Agaricales багт хэвээр үлдэнэ.
 - Морфологи ба генетик мэдээлэл зөрчилдсөн тул шинээр багийн ангилал үүсгэн, ангилах шаардлагатай.
 - Морфологи ба генетикийн онцлогийг хослуулсан шинэ холимог багийн ангилал үүснэ.
 - Генетикийн нотолгоо илүү найдвартай тул энэ мөөгийг Polyporales багт дахин ангилах магадлал өндөр.
6. Эсийн мейоз хуваагдлыг зургаар харуулав.

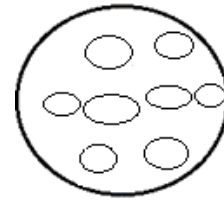


Зургийг ажиглан хуваагдлын дүнд үүсэж буй төл эсүүдийн хромосомын бүрдлийг зөв тодорхойлсон хэсгийг сонгоно уу.

- Үүссэн төл эсүүд эх эстэйгээ яг ижил хромосомын бүрдэлтэй байна.
 - Үүссэн төл эсүүд хромосомын $2n$ буюу диплоид бүрдэлтэй байна.
 - Үүссэн төл эсүүд эхээсээ хоёр дахин их хромосомын бүрдэлтэй байна.
 - Үүссэн төл эсүүд хромосомын n буюу гаплоид хромосомын бүрдэлтэй байна.
7. Нэгэн лабораторид улаан буудайн үржлийг судалж байв. Судлаачид тухайн ургамлын биеийн эс $2n = 14$ хромосомтой болохыг тогтоожээ. Энэхүү ургамлын бэлгийн эс мейоз хуваагдлаар хэвийн хуваагдалд орвол үүсэх төл эсүүдийн хромосомын тоо хэд байх вэ?
- 7
 - 14
 - 21
 - 28

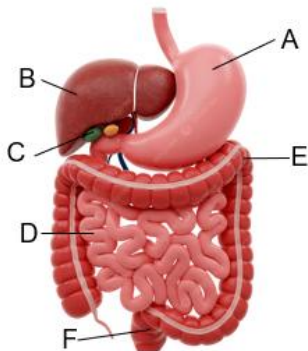
8. Микроскопийн нийт өсгөлт 100 байх үед үзэгдэх талбайд дараах эсүүд харагдсан байна. Эсийн дундаж хэмжээг тооцсон хувилбарыг сонгоно уу.
1мм=1000 микрометр

Нийт өсгөлт	Өсгөлтөд хамаарах үзэгдэх талбайн хэмжээ /мм/
10	5
40	1.8
100	0.45
400	0.18



- A. 0.056 мкм
B. 0.112 мкм
C. 56.3 мкм
D. 112.5 мкм

9. Хүний хоол боловсруулах эрхтэн тогтолцооны нэг хэсгийг зургаар харуулав.

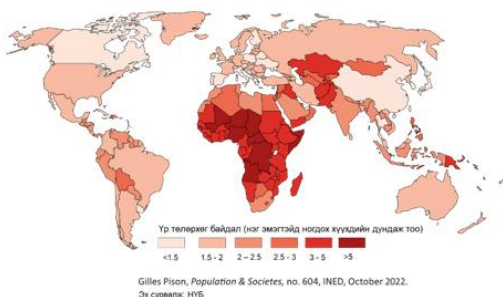


Хоол боловсруулах замд шимэгдэх үйл ажиллагаа явагддаг хэсгийг зөв тодорхойлсон хувилбарыг сонгоно уу.

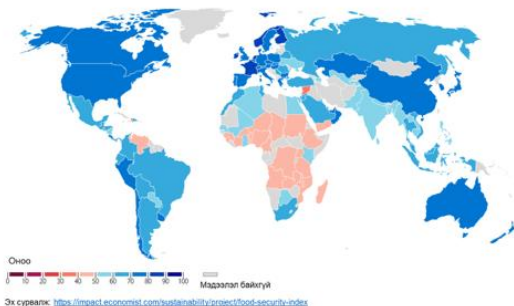
- A. B,C,F
B. D,E
C. A,D,E
D. E,F

10. Доор дэлхийн хүн амын үр төлөрхөг байдал /Зураг 1-т/ болон дэлхийн хүнсний аюулгүй байдлын индексийг /Зураг 2-т/ дэлхийн газрын зурагт харуулжээ. Хүнсний аюулгүй байдлын индексийг тооцохдоо хүнсний чанар, хүртээмжтэй байдал, тогтвортой байдал, худалдан авах чадвар зэрэг үзүүлэлтүүдийг тооцдог байна. Өгөгдлөөс зургаар батлагдах дүгнэлтийг сонгоно уу. /ХАБИ-Хүнсний аюулгүй байдлыг индекс/

Зураг 1. Дэлхийн хүн амын төлөрхөг байдал, 2022



Зураг 2. Дэлхийн хүнсний аюулгүй байдлын индекс, 2023



- A. ХАБИ хамгийн өндөр улс орнуудын нэг эмэгтэйд 1.5-2 хүүхэд ногдож байна.
B. Нэг эмэгтэйд ногдох хүүхдийн тоо их байх тусам ХАБИ өндөр байна.
C. ХАБИ 0-тэй тэнцүү улсуудын нэг эмэгтэйд хамгийн бага хүүхэд ногдож байна.
D. ХАБИ болон үр төлөрхөг байдлын хооронд шууд хамаарал байна.

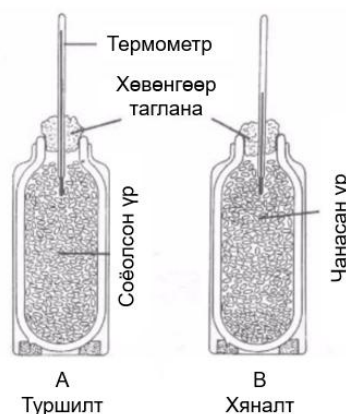
11. Аэроб амьсгал нь биеийн бүх эсэд энерги үүсгэх үндсэн процесс юм.

Доорх тайлбаруудаас аэроб амьсгалын эх бодисуудыг хэрхэн авдаг талаар оновчтой илэрхийлсэнг сонгоно уу.

- А. Нүүрсхүчлийн хийг хийн солилцоогоор уушги-цулцан-хялгасан судас гэсэн замаар, усыг хоол боловсруулах явцад бусад шим бодистой нийлүүлэн цусны урсгалд оруулан эсүүдэд хүргэнэ.
- В. Хүчилтөрөгчийг уушгинаас, глюкозыг хоол боловсруулалтын үед задарч цусанд орсны дараа хоёулаа эсүүдэд зөөгдөн аэроб амьсгалд оролцоно.
- С. Хүчилтөрөгч ба глюкоз хоёулаа уушгинд үүсэж, тэндээс шууд эсүүдэд цусаар зөөвөрлөгдөн хүрч аэроб амьсгалд оролцоно.
- Д. Нүүрсхүчлийн хий, ус хоёрыг хийн солилцооны тусламжтай уушгинаас цулцан, хялгасан судас гэсэн замаар диффузлэн авч эсүүдэд хүргэнэ.

Туршилтын өгөгдлийг ашиглан 13-14 дүгээр даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

Сурагчид амьсгалаар эрчим хүч ялгардаг болохыг батлахаар туршилт төлөвлөн, багажаа угсарч, туршилтаа гүйцэтгэжээ. Туршилтын үр дүнг зургаар харууллаа.



12. А савны температур өөрчлөгдөхөд нөлөөлж буй эх үүсвэрийг зөв тодорхойлсонг сонгоно уу.

- А. Уураг задарч энерги үүсгэнэ.
- В. Фотосинтезээр энерги үүсгэнэ.
- С. Глюкоз задарч энерги үүсгэнэ.
- Д. Ургамал өсөж энерги үүсгэнэ.

13. Яагаад В саванд чанасан үр хийсэн болохыг оновчтой тайлбарласан хэсгийг сонгоно уу.

- А. Чанасан үр нь амьдралын үйл ажиллагаа явуулах чадваргүй болсон тул амьсгал явагдахгүй, ингэснээр хяналтын нөхцөл болно.
- В. Чанасан үр нь илүү их дулаан ялгаруулдаг тул температурын өсөлтийг нэмэгдүүлэх зорилгоор ашигласан.
- С. Чанасан үр явуулах нь соёололтыг түргэсгэдэг тул амьсгалын идэвхийг нэмэгдүүлэхийн тулд хийсэн.
- Д. Чанасан үр хүчилтөрөгчийг илүү сайн шингээдэг тул аэроб амьсгалыг эрчимжүүлэх зорилготой нэмсэн.

14. Сурагчид зорилгодоо хүрсэн эсэхийг хамгийн оновчтой тайлбарласанг сонгоно уу.

- А. Зорилгодоо хүрээгүй, учир нь В савны температур нэмэгдээгүй нь туршилтын явцад алдаа гарсанг илтгэнэ.
- В. Зорилгодоо хүрсэн, учир нь А савны температур нэмэгдсэн нь амьд үрийн аэроб амьсгалын үед дулаан ялгарч байгааг харуулж, В сав нь хяналтын нөхцөл болсон
- С. Зорилгодоо хүрээгүй, учир нь зөвхөн хүчилтөрөгчийн өөрчлөлтийг хэмжсэнээр амьсгалын үед энерги ялгардаг гэдгийг бүрэн батлах боломжгүй.
- Д. Зорилгодоо хүрсэн, учир нь В савны температур нэмэгдэж, А савны температур буурсан нь амьсгалын үед энерги үүсэж байгааг харуулж байна.

15. Цусны улаан эсийн үүрэгт хамаарах хэсгүүдийг сонгоно уу.

- ☐ 1. Өвчин үүсгэгчийг устгах
- ☐ 2. Цус бүлэгнэхэд оролцох
- ☐ 3. Хүчилтөрөгчийг зөөвөрлөх
- ☐ 4. Эсрэг бие зөөвөрлөх
- ☐ 5. Бага хэмжээний нүүрсхүчлийн хий зөөвөрлөх
- ☐ 6. Шээсний хүчлийг уусмал байдлаар зөөвөрлөх

16. Эмч зүрхний титэм судасны нарийсалттай өвчтөнүүдийг судалжээ. Судалгаанд дараах мэдээлэл гарчээ:

- Зарим өвчтөн их өөх тос, холестерин ихтэй хоол хэрэглэдэг
- Тамхи татдаг хүмүүсийн судасны хананд товруу (өөх тосны хуримтлал) их ажиглагдсан
- Биеийн хөдөлгөөн бага хүмүүсийн цусны эргэлт удааширсан

Эмч титэм судас нарийсах шалтгааныг амьдралын хэв маягтай холбон тайлбарлах шаардлагатай байв.

Мэдээлэлд үндэслэвэл, титэм судас нарийсах хамгийн гол шалтгааныг сонгоно уу.

A. Судасны хананд өөх тос, холестерин хуримтлагдсанаар судасны хөндий нарийсч, цусны урсгал багасдаг нь титэм судас нарийсах үндсэн шалтгаан болдог.

B. Цусны улаан эсийн тоо ихсэх нь цусыг өтгөрүүлж, зүрхний ажилд ачаалал өгснөөр титэм судас нарийсах гол шалтгаан болдог.

C. Цусанд хүчилтөрөгчийн хэмжээ нэмэгдэх нь судасны хананд өөрчлөлт үүсгэж, судас агших шалтгаан болдог.

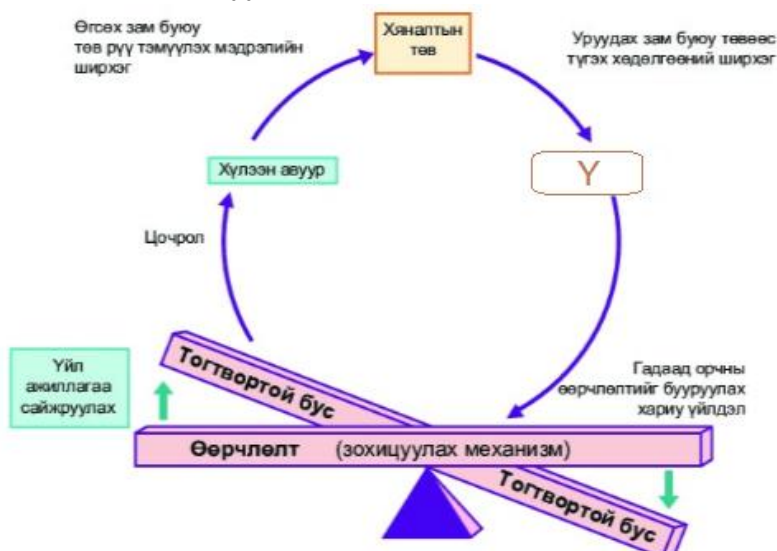
D. Зүрхний цохилтын тоо багасах нь цусны урсгалыг удаашруулж, судас шууд механикаар нарийсдаг.

17. Насанд хүрсэн хүний биеийн жингийн дунджаар 7%-ийг цус эзлэх бөгөөд цусны 52-60% нь цусны эсүүд (улаан эс, цагаан эс, ялтас) байдаг.

75кг жинтэй хүний биеийн жингийн хэд нь цусны эсүүд байхыг зөв тооцоолсон хувилбарыг сонгоно уу.

- A. 5.6-6.4 кг
- B. 3.9-4.5 кг
- C. 2.7-3.1 кг
- D. 0.8-1.0 кг

18. Амьд биеийн зохицуулга ба хяналтын механизмыг бүдүүвчээр харуулав.



Өгөгдлөөс бүдүүвчийн Ү үсгийн оронд тохирохыг сонгоно уу.

- A. Цочрол хүлээн авах эрхтэн
- B. Гипоталамус
- C. Хариу үйлдэл гүйцэтгэх эрхтэн
- D. Гомеостаз

19. Хүний биеийн дулаан зохицуулгын бүдүүвчийг зургаар харууллаа.



Зургаар батлагдах дүгнэлтийг сонгоно уу.

- А. Биеийн температур нэмэгдэхэд судас өргөсөж, хөлрөлт ихэссэнээр дулаан гадагшилж, температур буурах зохицуулга явагдана.
- В. Биеийн температур нэмэгдэхэд судас агшиж, дулаан хадгалагдан биеийн температур тогтвортой болдог.
- С. Биеийн температур буурахад хөлрөлт ихэсч, дулаан гадагшилснаар температур нэмэгддэг.
- Д. Биеийн температур буурахад амьсгал удааширч, цусны судас нарийсан дулаанаа хадгалах зохицуулга явагдана.

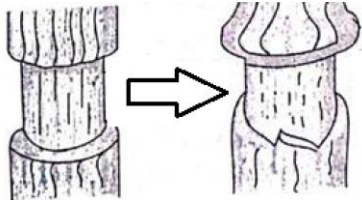
20. Агаарын найрлаганд агуулагдах нүүрсхүчлийн хий нь фотосинтезийн үндсэн түүний эдийн нэг юм. Фотосинтез явагдахад нүүрсхүчлийн хийн хамгийн бага хэмжээ 0.008% гэж үздэг. Графикт нүүрсхүчлийн хийн концентраци нэмэгдэхэд фотосинтезийн эрчим хэрхэн өөрчлөгдөхийг дүрслэн харуулав.



Хэрвээ агаар дахь нүүрсхүчлийн хийн хэмжээ 0.001% болбол графикт ямар өөрчлөлт гарахыг хамгийн зөв таамагласан хувилбарыг сонгоно уу.

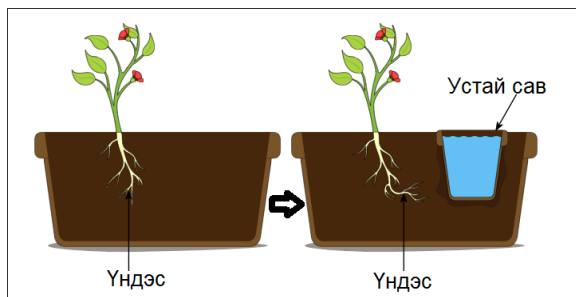
- А. Фотосинтезийн эрчим огцом нэмэгдэж, графикийн муруй дээд цэгтээ хүрнэ.
- В. Фотосинтезийн эрчим бага зэрэг буурах ч хэвийн түвшинд хадгалагдана.
- С. Фотосинтезийн эрчим бараг тэгтэй тэнцэж, графикийн муруй доод утгад маш ойрхон байна.
- Д. Фотосинтезийн эрчим хэвийн үргэлжилж, графикийн муруй дунд хэсэгтээ байрлана.

21. Судлаач шим бодисын урсах чиглэлийг судлахаар модлог ургамлын ишний холтосыг тойруулан нарийн зурвас хэлбэрээр хуулж авчээ (бөгжлөх арга). Хэдэн долоо хоногийн дараа бөгжлөсөн хэсгийн дээд тал хавдаж, сахар их хэмжээгээр хуримтлагдсан боловч доод хэсгийн өсөлт саарсанг зургаар харуулав.



Бөгжлөсөн хэсгийн дээд талд сахар хуримтлагдсан шалтгааныг оновчтой тайлбарласанг сонгоно уу.

- A. Ус дээш хэт их дамжсан
 - B. Фотосинтез бүрэн зогссон
 - C. Органик бодисын доош тээвэрлэлт саатсан
 - D. Үндэс сахар үүсгэсэн
22. Доорх тайлбаруудаас хлоропласт фотосинтез явуулахад зохилдсонг хамгийн зөв илэрхийлсэн хэсгийг сонгоно уу.
- A. Хлоропласт зузаан ханатай тул ус алдахаас хамгаалдаг.
 - B. Хлоропласт олон давхар мембрантай тул эсийн хуваагдалд оролцдог.
 - C. Хлоропласт дахь хлорофилл гэрлийн энергийг шингээж фотосинтезийн урвалыг эрчимжүүлдэг.
 - D. Хлоропласт вакуольтой нэгдэн органик бодисыг задладаг.
23. Зургийг ажиглан тохирох дүгнэлтийг сонгоно уу.



- A. Ургамлын үндэс ус руу тэмүүлэн ургаж байгаа тул гидротропизм хариу үйлдэл болно.
- B. Газрын татах хүчний эсрэг ургаж байгаа тул геотропизм хариу үйлдэл болно.
- C. Нарны гэрэл тусаж буй зүгт тэмүүлэн ургаж байгаа тул фототропизм хариу үйлдэл болно.
- D. Хүндийн хүчний эсрэг ургаж байгаа тул гравитотропизм хариу үйлдэл болно.