

Կենսաբանության օլիմպիադա

Հանրապետական փուլ

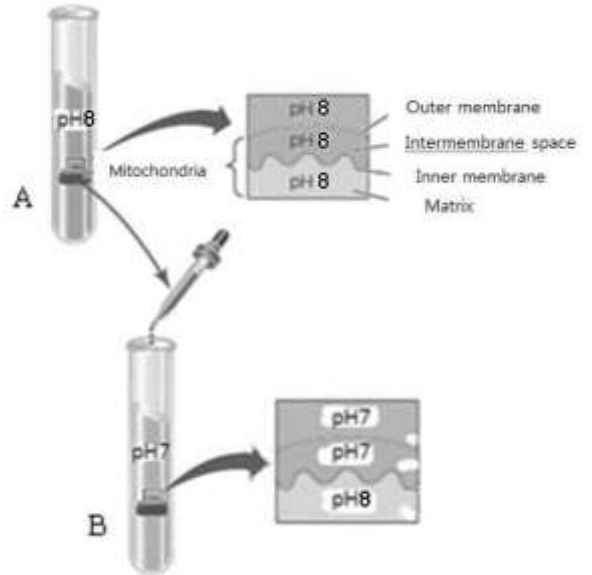
Տևողությունը՝ 3 ժամ

1. Իրականացվել է փորձ H^+ կոնցենտրացիայի և միտոքոնդրիումներում ԱԵՖ-ի սինթեզի կապը (relation) ուսումնասիրելու համար: Միտոքոնդրիումները իզոլացվել են բջջից և տեղափխվել pH=8 միջավայր (փորձանոթ A), այնուհետև անմիջապես տեղափոխվել են pH=7 միջավայր (փորձանոթ B): Դրանից հետո փորձանոթ B-ում չափվել է ԱԵՖ-ի սինթեզը:

Outer membrane – Արտաքին մեմբրան

Intermembrane space – Միջմեմբրանային տարածություն

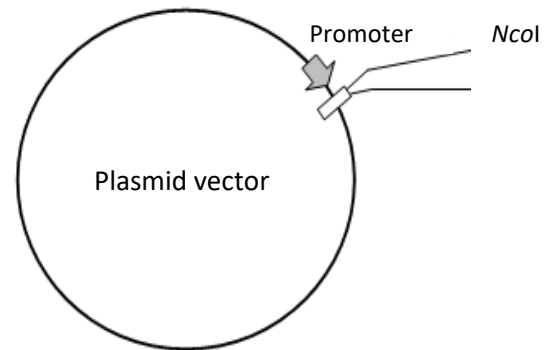
Inner membrane – ներքին մեմբրան



Նշիր հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է թե սխալ

- Փորձանոթ B-ում ԱԵՖ սինթեզվել է միտոքոնդրիումի ներքին թաղանթի դեպի մատրիքսը ուղղված կողմում
 - Փորձանոթ B-ում, ԱԵՖ սինթեզվել է առանց է առանց էլեկտրոնատրանսպորտային շղթայի օգնության
 - Եթե փորձանոթ A-ի միտոքոնդրիումները տեղափոխենք pH 9 միջավայր, ԱԵՖ-ի սինթեզը տեղի կունենա միտոքոնդրիումների միջմեմբրանային տարածքում:
 - Եթե միտոքոնդրիումները մնան փորձանոթ A-ում և գլյուկոզ ավելացվի, ԱԵՖ կսինթեզվի:
2. Դու պլանավորում ես *Tobibacterium* sp-ից *PhoQ* գենը մտցնել պլազմիդային վեկտորի մեջ, որը պարունակում է արհեստական պրոմոտեր, որին հաջորդում է ռեստրիկցիոն սայտ *NcoI* (CCATGG) –ի համար և ռեստրիկցիոն սայտ *EcoRI* (GAATTC)-ի համար:

Այս փորձը կատարելու համար դու պետք է նախագծես forward (the sense strand) (ուղիղ) և reverse (antisense strand) (հակառակ) պրայմերներ, որոնք չեն ազդում հաշվման հաշվման շրջանակը (reading frame): 561 նուկլեոտիդ երկարություն ունեցող կոդավորող հաջորդականությունը բերված է ստորև:



5' ATGCGACAGTTCATCACCGA... _____...GCGGGACCGGACTGGGGTAA-3'

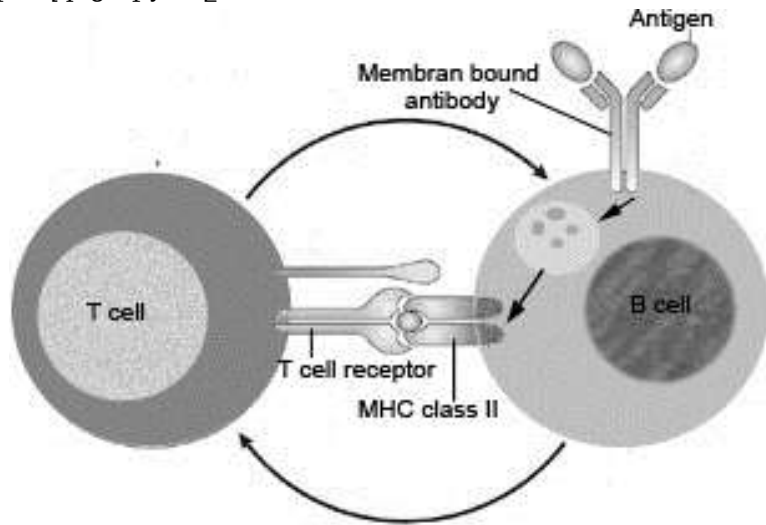
Հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրի համար նշեք ճիշտ է թե սխալ:

- Երկու տարբեր ռեստրիկցիոն սայտերի օգտագործումը թույլ է տալիս խուսափել ներմուծված ֆրագմենտի սխալ ուղղավորությունից (orientation):

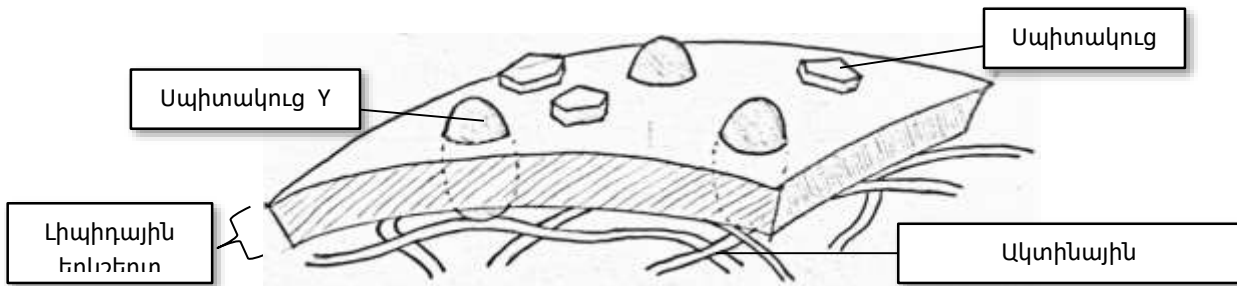
- B. *PhoQ* գենի ամպլիֆիկացիայի և ինսերցիայի հնարավոր forward պրայմերը կունենա հետևյալ հաջորդականությունը. 5' – GATCCCATGGATGCGACAGTTC – 3'
 - C. *PhoQ* գենի ամպլիֆիկացիայի և ինսերցիայի հնարավոր reverse պրայմերը կունենա հետևյալ հաջորդականությունը. 5' – GATCGAATTCAATGGGGTCAGGCC – 3'
 - D. Գենի վերջնական պրոդուկտը կունենա առնվազն 189 ամինաթթու:
3. Դիտարկիր սպիտակուց, որն ունի չորս էպիտոպ. (O) օլիգոսախարիդը և երեք պեպտիդներ (P1, P2, P3): Հետևյալ նկարը ցույց է տալիս B և T բջիջների փոխազդեցությունը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Օ էպիտոպի նկատմամբ հակամարմինների արտադրությունը B բջիջների կողմից կարող է տեղի ունենալ միայն եթե Օ էպիտոպը B բջիջների կողմից ներկայացվի T բջիջներին.
- B. Բոլոր չորս էպիտոպները կարող են ճանաչվել B բջիջների պոպուլյացիայի կողմից:
- C. Մեկ B բջիջը արտադրում է հակամարմիններ չորս էպիտոպներից միայն մեկի նկատմամբ:
- D. MHC II սպիտակուցների միջոցով մեկ B բջիջը կարող է սպիտակուցի տարբեր (diverse) կտորներ ներկայացնել T բջիջներին.



4. Ներկայացված գծանկարը ցույց է տալիս սպիտակուցներ X և Y –ի բաշխվածությունը բջջաթաղանթի արտաքին մակերեսին:



Y սպիտակուցը կապված է բջջաթաղանթի ներքին մակերեսի անշարժ ակտինային ֆիլամենտներին: X սպիտակուցի վրա այդպիսի դոմեն հայտնաբերված չէ: Փորձը իրականացվել է բջջաթաղանթներում X և Y սպիտակուցների շարժունությունը (mobility) ցուցադրելու համար: Այդ սպիտակուցները նշադրվել են (labeled) տարբեր ֆլուորեսցենտային ներկերով (կարմիր- սպիտակուց X և կանաչ- սպիտակուց Y, յուրաքանչյուր սպիտակուցին՝ միայն մեկ ֆլուորեսցենտային մոլեկուլ) և մակերեսի մի փոքր հատված շարունակաբար ճառագայթվում է գունանյութի մոլեկուլները գունաթափելու համար, այնուհետև ժամանակի ընթացքում հետևում են ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվությանը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Երկարատև ճառագայթումից հետո բջիջը միայն կանաչ լուսարձակում կտա:
- B. Եթե իրականվի կարճատև ճառագայթում, գունաթափված տարածքում երկու գույների ֆյուորեսցենցիաներն էլ կվերականգնվեն նակին մակարդակին:
- C. Եթե ակտինային բջջակմախքը ցիտոխալազինով քայքայվի, բջջի ֆյուորեսցենցիան երկարատև ճառագայթումից հետո ամբողջությամբ կանհետանա
- D. Բջիջների սառեցումը մինչև 20°C կարագացնի բջջի մակերեսի կարմիր ֆյուորեսցենցիայի գունաթափումը:

5. Գիտնականները անջատել են բակտերիայի երեք տարբեր շտամներ՝ ProA⁻, ProB⁻, և ProC⁻, որոնց աճի համար անհրաժեշտ է ավելացնել պրոլին: Շտամներից մեկը՝ զգայուն է ցրտի նկատմամբ, մեկը՝ բարձր ջերմաստիճանի, իսկ երրորդի մոտ մեկ գեն բացակայում է: Իրականացվել է սինտրոֆիայի փորձեր, որի ընթացքում շտամները շերտագծել են շատ քիչ պրոլին պարունակող մինիմալ սննդամիջավայրով ազարով թասիկներում: Սինտրոֆիայի փորձի ընթացքում շտամներից մեկից արտազատվող մետաբոլիտները կարող են օգտագործվել հարևան շտամի սնուցման համար: Երեք ջերմաստիճաններում աճեցվելուց հետո ստացված արդյունքները ներկայացված են Նկ. Q.3-ում:

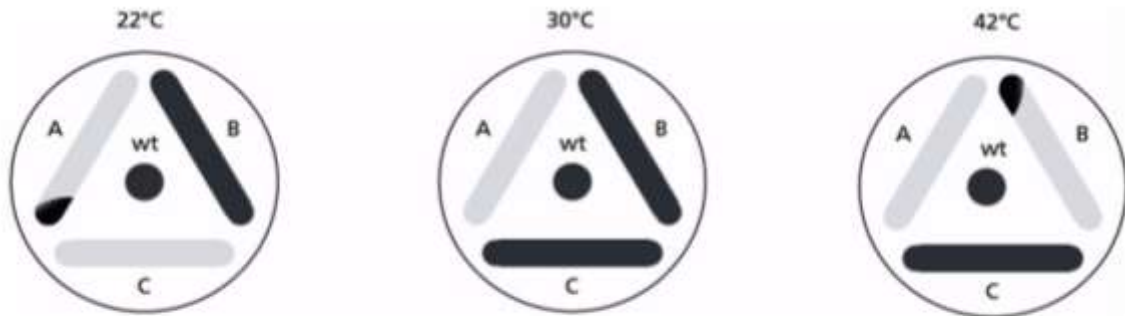


Fig. Q.3: Պրոլինի կենսասինթեզի դեֆեկտ ունեցող շտամների սինտրոֆիկ սնուցման փորձերի արդյունքները: Մուգ հատվածները ցույց են տալիս բջիջների աճման բարձր արագություն, մոխրագույն հատվածները ցույց են տալիս բջիջների աճման ցածր արագությունը: wt, վայրի տեսակ:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. ProC⁻ շտամի մոտ կուտակվող միջանկյալ նյութը հայտնվում է ProA⁻ շտամի մոտ բլոկավորված փուլից հետո
- B. ProB⁻ շտամի մոտ կուտակվող միջանկյալ նյութը հայտնվում է ProA⁻ շտամի մոտ բլոկավորված փուլից հետո
- C. Կա պրոլինի կենսասինթեզի վրա ազդող առնվազն երեք գեն:
- D. Առնվազն մեկ պայմանի պարագայում արտադրված պրոլինը արագորեն օգտագործվում է և դրանով իսկ կանխում ավելցուկի առաջացումը:

6. Երբ առանձնացված միտոքոնդրիումները վերասուսպենզավորվում են ԱԿՖ, Pi և օքսիդացվող սուբստրատ պարունակող բուֆերում, տեղի են ունենում երեք հեշտությամբ դիտարկելի գործընթացներ. սուբստրատը օքսիդանում է, O₂ –ը ծախսվում է և ԱԵՖ է սինթեզվում: Ցիանիդը (CN⁻) արգելակում է էլեկտրոնների անցումը թթվածնին: Օլիգոմիցինը ճնշում է ԱԵՖ սինթազին, փոխազդելով F ենթամիավորի հետ: 2,4-դինիտրոֆենոլը (DNP) կարող է հեշտությամբ դիֆուզվել միտոքոնդրիումների թաղանթներով և նպաստել պրոտոնների անցմանը մատրիքս և վերացնել պրոտոնային գրադիենտը:

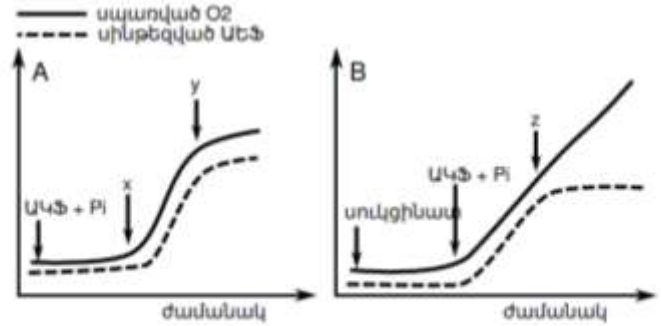


Fig. Q.4 Միտոքոնդրիումներում թթվածնի սպառումը և ԱԵՖ-ի սինթեզը: Հոն գծերը ցույց են տալիս սպառված թթվածնի քանակը, իսկ կետագծերը ցույց են տալիս սինթեզված գոմարային ԱԵՖ-ի քանակությունը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. x- ը օքսիդացվող սուբստրատն է
 B. y կամ օլիգոմիցինն է, կամ CN⁻ -ը
 C. z -ը DNP-ն է
 D. Եթե z-ը օլիգոմիցինի է, DNP-ի խառնուրդն է, ապա ԱԵՖ-ի սինթեզը չի հասնի ստացիոնար վիճակի:
7. Ենթադրենք դուք ուսումնասիրում եք ներքևի նկարում ներկայացված սպիտակուցը: Դուք պատրաստել եք արհեստական վեզիկուլներ, որնց թաղանթում կա միայն այս սպիտակուցը: Վեզիկուլները այնուհետև մշակվել են պրոտեազով, որը պոլիպեպտիդը ճեղքում է թաղանթին շատ մոտ (2) կամ մինչև պրոտեազով մշակելը մեծացվել է նրանց թափանցելիությունը (3): Ստացված պեպտիդները բաժանվել են SDS-PAGE-ով (դրդեցիլ սուլֆատով պոլիակրիլամիդային գելային էլեկտրոֆորեզ)

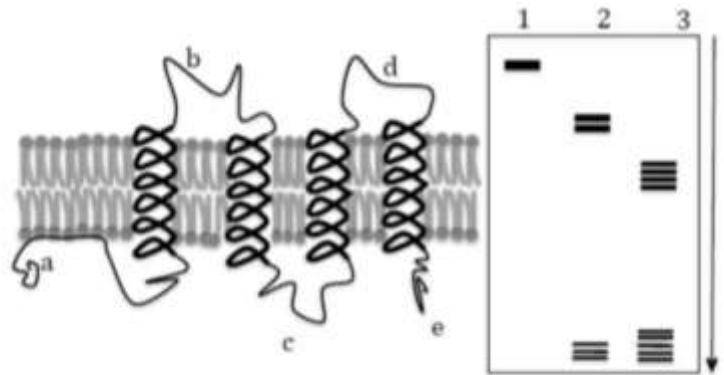
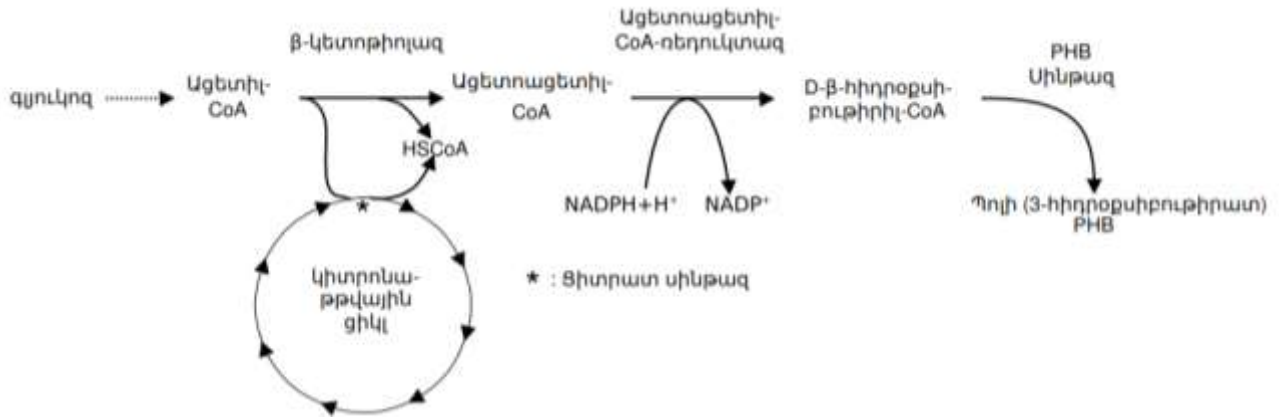


Fig. Q.5: Թաղանթային սպիտակուցը (a,b,c,d,e: ենթամիավորներ) և SDS-PAGE գել (1 չմշակված ստուգիչ, 2. պրոտեազներով ճեղքումից ստացված պեպտիդներ, 3. թափանցելիությունը մեծացնելուց հետո պրոտեազներով ճեղքումից ստացված պեպտիդներ: Սկզբով ցույց է տրված տեղաշարժման ուղղությունը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Երբորդ շարքի ավելի մեծ հատվածները հիդրոֆիլ են
 B. Երկրորդ շարքի փոքր հատվածները ներկայացնում են թաղանթից դուրս գտնվող սպիտակուցային դոմենները:
 C. Դոմեն a-ն հարուստ է լեյցինով կամ իզոլեյցինով:
 D. Դոմեններ a, c և e-ն ուղղված են դեպի վեզիկուլի ներսը:
8. Պոլի(3-հիդրօքսիբիրատը) (PHB) բակտերիաների պաշարանյութ է, որը կուտակվում է տարբեր

բակտերիաների կողմից, սովորաբար, երբ դրանք աճեցվում են որևէ սննդանյութի, օրինակ՝ թթվածնի, ազոտի, ֆոսֆատի, ծծմբի, կամ մագնեզիումի անբավարարության պայմաններում, կամ ավելցուկային ածխաթթու գազի պայմաններում: Նկ Q7-ը ցույց է տալիս acetyl-CoA-ից PHB-ի սինթեզի ուղին *Ralstonia eutropha*-ի մոտ, որը կարգավորվում է հետադարձ արգելակման մեխանիզմով: Բացի դրանից, ացետիլ-CoA-ն կարող է մտնել կիտրոնաթթվային ցիկլ:



Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Ցիտրատ սինթազի ակտիվության մեծացումը կնվազեցնի PHB-ի արտադրությունը:
 - B. Երբ HSCoA-ի ներքջային կոնցենտրացիան բարձր է, PHB-ի սինթեզը կմեծանա:
 - C. Երբ PHB-ի սինթեզի արագությունը մեծանա, *Ralstonia eutropha* բջիջների աճման արագությունը ևս կմեծանա
 - D. PHB-ի սինթեզը խթանվում է (NADPH+H+)/NADP փոքր հարաբերությամբ:
9. Գիտնականը անջատել է հինգ տարբեր պեպտիդներ (1-5), որոնք պարունակում էին հինգ ամինաթթուներ (նշանակված A, B, C, D, E): Նա որոշել է յուրաքանչյուր պեպտիդի զանգվածը և ամինաթթվային հաջորդականությունը: Նրա ստացած տվյալները ներկայցված են ստորև:

Պեպտիդ	Ամինաթթվային հաջորդականություն	Չանգված (Da)
1	BCDACCDEDCB	966
2	ABBCAEEDECB	1099
3	BACDAEAECA	1357
4	CACADBACAEB	1279
5	EDDCABBCCCE	1014

Մտանձին ամինաթթուների զանգվածները բերված են ստորև:

Ամինաթթուներ	Չանգված (Da)	Ամինաթթուներ	Չանգված (Da)
Ալանին	89	Լեյցին	131
Արգինին	174	Լիզին	146
Ասպարազին	132	Մեթիոնին	149
Ասպարազինաթթու	133	Ֆենիլ ալանին	165
Ցիստեին	121	Պրովին	115
Գլուտամինաթթու	147	Սերին	105
Գլուտամին	146	Տրեոնին	119
Գլիցին	75	Տրիպտոֆան	204
Հիստիդին	155	Թիրոզին	181
Իզոլեյցին	131	Վալին	117

Նշում: մոլեկուլի զանգվածը 18 Da-ն է:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. C-ն սերինն է
- B. A-ն թիրոզինն է
- C. E-ն ցիստեինն է
- D. B-ն գլիցինն է

10. Խմորասնկերի մի շտամի մոտ բջջային ցիկլի երկարությունը ուսումնասիրելու համար նախագծվել է փորձ: Ակտիվացված խմորասնկերը վերացանվել են նոր միջավայրում, բջիջների կազմակերպության 10^6 cells/mL կոնցենտրացիայով: 40ժ հետո բջիջների թիվը հասել է 4×10^6 cells/mL-ի: Կուլտուրայի մի մասը վերցվել է առանձին փորձի համար: Այդ փորձում բջիջները մինչև լվացվելը 15 րոպե ինկուբացվել են ռադիոակտիվ թիմիդին պարունակող միջավայրում, ապա լվացվել են և շարունակել աճեցվել ոչ ռադիոակտիվ թիմիդին պարունակող միջավայրում: Բջիջներից պարբերաբար վերցվել են նմուշներ և դրանց մեջ չափվել է ռադիոակտիվ թիմիդին պարունակող միոզային բջիջների տոկոսը: Նկ. Q.10 ներկայացնում է փորձի արդյունքները: Յուրաքանչյուր նմուշում բջիջների մոտ 1%-ը եղել է միտոզի փուլում:

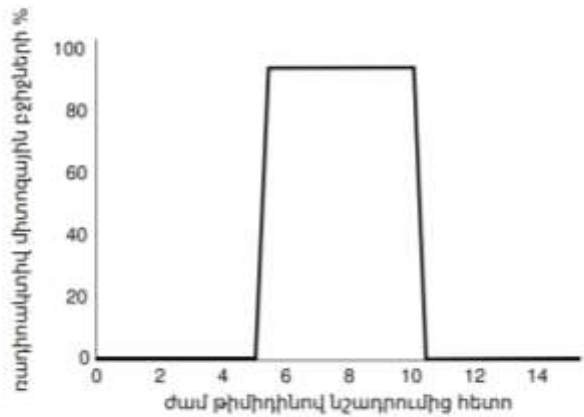


Fig. Q.10. Ռադիոակտիվ թիմիդին պարունակող միոզային բջիջների տոկոսը փորձի ընթացքում

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Ռադիոակտիվ թիմիդինի ազդեցությունից 6-ից 10 ժամ հետո հիստոնային սպիտակուցների սինթեզի արագությունը համեմատաբար բարձր է
- B. Բջջային ցիկլի S փուլը տևում է 5 մոտ ժամ:
- C. Բջջային ցիկլի M փուլը տևում է 1 ժամից ավելի:
- D. Ռադիոակտիվ թիմիդինի մեծ մասը ասիմիլացվում է բջջային ցիկլի S փուլում:

11. Նկարում Rafflesiaceae ընտանիքին պատկանող բույս է: Այն առաջին անգամ հայտնաբերվել է Սումատրա կղզու հարավ-արևմտյան հատվածների անտառներում: Բույսի մոտ բացակայում են ֆոտոսինթեզի իրականացման համար պատասխանատու օրգանները և բնորոշ է գաուստորիաների (բուսական օրգանների, հիմնականում՝ արմատի ծայրային հատվածի ձևափոխություններ են, որոնցով իրականացվում է նյութերի ներծծում) առկայությունը: Բույսի ծաղիկները խոշոր են, ունեն փտած մսի հոտ: Ծաղկակալը գունավորմամբ նույնպես հիշեցնում է փտած մսի կտորներ:

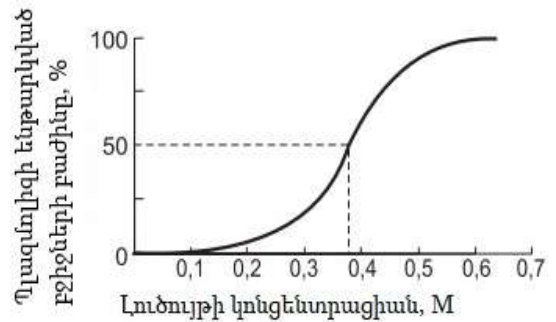


Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A	Նշված բույսը փոշոտվում է միջատների միջոցով:
B	Նկարում երևացող մասը բույսի գեներատիվ օրգանն է:
C	Նշված բույսը սնվում է միջատներով:
D	Նշված բույսը պտուղներ չի առաջացնում:

12. Կենսաբանության օլիմպիադային նախապատրաստվող աշակերտը փորձի միջոցով ուսումնասիրեց պլազմոլիզի երևույթը:

Պահպանելով լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները, աշակերտը, ըստ փորձի կատարման ուղեցույցի առանձնացրեց սոխի սոխուկի մսալի թեփուկը, նշտարի օգնությամբ այն բաժանեց համաչափ քառակուսիների և դրանց ներքին մակերեսից առանձնացրեց թաղանթները, ապա զգուշությամբ տեղավորեց դրանք համարակալված Պետրիի թասիկներում: Նախապես պատրաստած սախարոզի տարբեր մոլյարությամբ ջրային լուծույթներից զգուշությամբ լցրեց Պետրիի թասիկների մեջ այնպես, որ նմուշներն ամբողջությամբ ծածկվեն լուծույթով: 20 րոպե անց նմուշներից պատրաստեց մանրապատրաստուկներ և դիտեց մանրադիտակով: Որոշեց տեսադաշտում հայտնված առաջին 100 բջիջների վիճակը՝ ենթարկվել են պլազմոլիզի, թե ոչ (պլազմոլիզի ենթարկված համարվում են այն բջիջները, որոնց պրոտոպլաստը թեկուզ աննշան հեռացած է բջջապատից): Ստացված արդյունքների հիման վրա կառուցեց գրաֆիկ:



Գրաֆիկ. Սոխի պլազմոլիզի ենթարկված էպիդերմիալ բջիջների մասնաբաժինը սախարոզի տարբեր կոնցենտրացիաներով լուծույթներում:

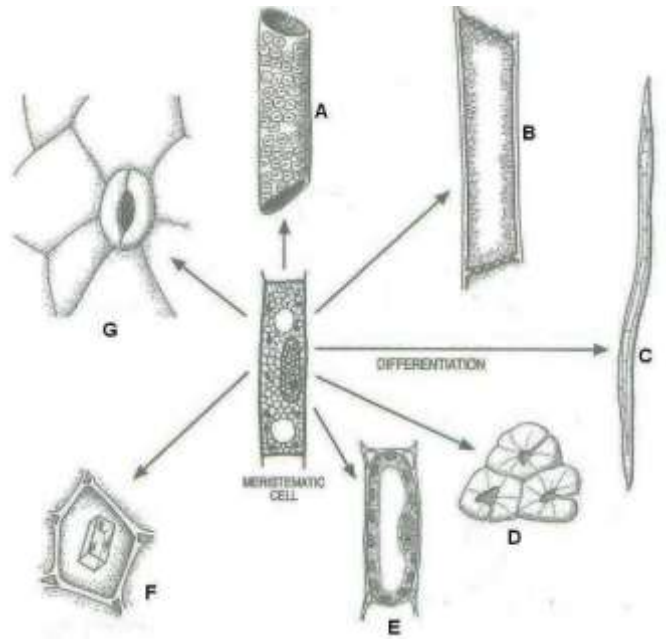
Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A	Ըստ գրաֆիկի կարելի է որոշել այն լուծույթի մոլյարությունը, որտեղ պլազմոլիզի կենթարկվեն բջիջների 60%-ը:
B	Որքան մեծ է սախարոզի լուծույթի կոնցենտրացիան, այնքան մեծ է մանրապատրաստուկի դիտման ընթացքում պլազմոլիզի ենթարկված ավելի շատ բջիջների հանդիպման հավանականությունը:
C	Աշակերտի իրականացրած փորձը հնարավորություն չի տալիս որոշել բուսական բջջում պլազմոլիզի երևույթի և լուծույթի կոնցենտրացիայի միջև կապը:
D	Եթե սախարոզի լուծույթներից նմուշները դուրս բերվեն և տեղափոխվեն թորած ջրով լցված Պետրիի թասիկների մեջ, որոշ ժամանակ անց նմուշների բջիջներում տեղի կունենա դեպլազմոլիզ:

13. Հետևյալ նկարը ցույց է տալիս մերիստեմային բջջից բուսական բջջի տարբերակման վերջնական արդյունքների օրինակներ:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. B, F, և G-ն կենդանի բջիջներ են
- B. Որպեսզի մերիստեմային բջիջը տարբերակվի A, B, C և D- ի անհրաժեշտ է լիզինի կենսասինթեզ.
- C. E բջիջը կարող է տարբերակվել D-ի.
- D. B բջիջը կարող է վերատարբերակվել որոշակի հորմոններով մշակելու դեպքում



14. Բույսի քսիլեմի տրանսպորտը կարելի է հասկանալ միայն բիոմեխանիկայի միջոցով: Խողովակի (conduit) տրամագիծը և երկարությունը մեծ ազդեցություն ունեն տեղափոխման էֆեկտիվության վրա: Դա կարելի է արտահայտել Hagen–Poiseuille-ի բանաձևով.

$$velocity = \frac{\pi r^4}{8 \times viscosity} \times \frac{\Delta \Psi_p}{L} \quad \text{որտեղ}$$

r = շառավիղ

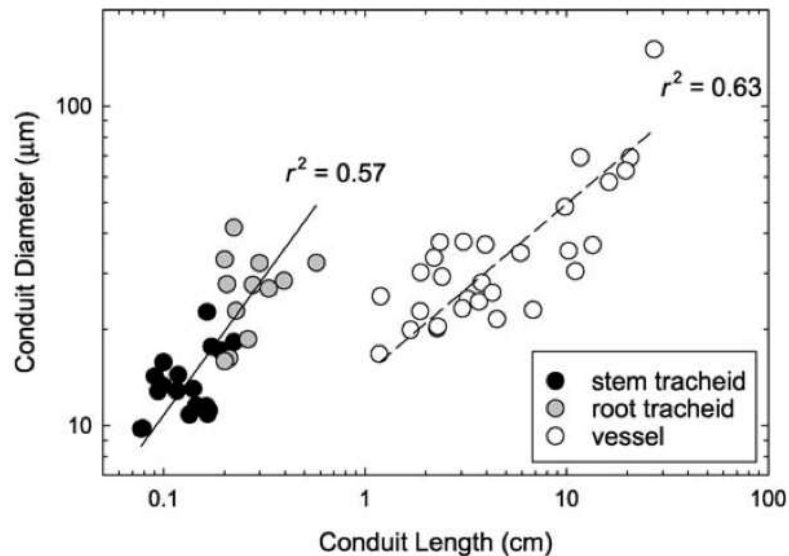
Ψp = ճնշման պոտենցիալ (pressure potential)

L = երկարություն

Այս նկարը ցույց է տալիս մերկասերմերի տրախեիդների խողովակի և ծածկասերմերի անոթների (vessel) տրամագծի (diameter) և երկարության (length) միջակայքը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

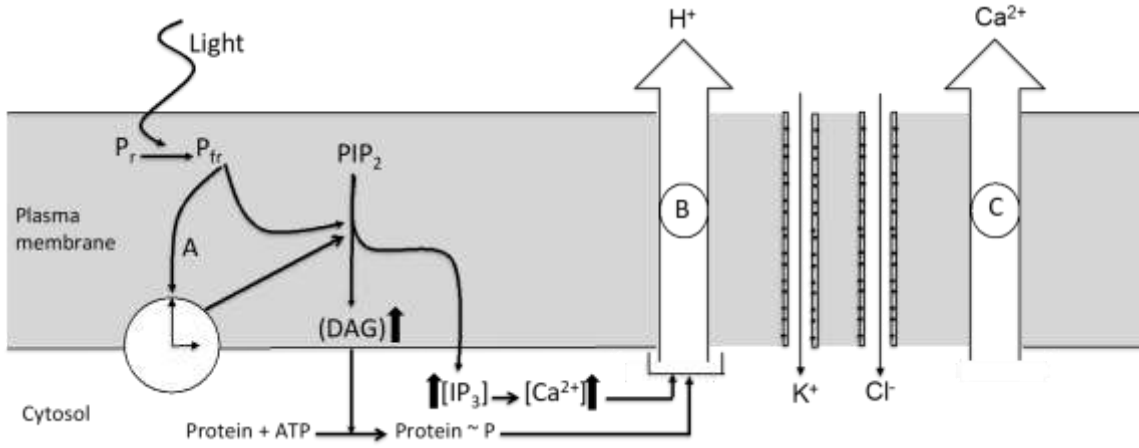
- A. Տրախեիդների և անոթների ամենամեծ տարբերությունը նրանց երկարության, այլ ոչ թե տրամագծի մեջ է:
- B. Անոթներում շարժման արագությունը մոտավորապես հավասար է ցողունի տրախեիդներում (Stem tracheids) շարժման արագությանը
- C. Արմատի տրախեիդները (Root tracheids) կարող են ավելի լայն լինել քան ցողունի տրախեիդները (Stem tracheids), քանի որ կարիք չունեն սաղարթը



պահելու և առանցքի ճկմանը դիմադրելու համար ամրության կարիք ավելի քիչ ունեն:

D. Ինչքան մեծ է անոթի տրամագիծը, այնքան փոքր է նրա շփման դիմադրությունը:

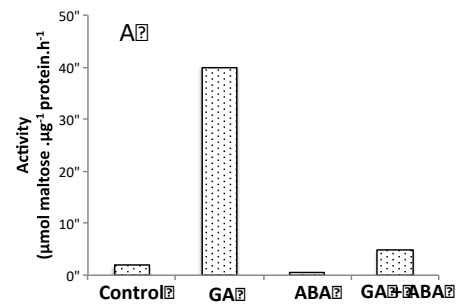
15. Նիկտինաստիան (Nyctinasty) տերևների շարժումն է, կապված գիշերվա գալու (քնելու) հետ: Այս գծապատկերը ցույց է տալիս ցիտոքրոմի կենսաբանական ժամացույցի և IP_3 -ի փոխազդեցության մոդելը: Սլաք A-ն նշանակում է ակտիվացում, սլաքներ B & C-ն՝ ակտիվ տրանսպորտ:



Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

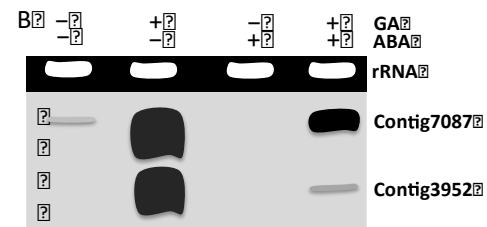
- A. Լույսը, փոխանցվելով ցիտոքրոմի կողմից և կարգավորվելով (modulated) ներքին ժամացույցով, մեծացնում է IP_3 և DAG-ի (դիագլիցերոլ) մակարդակները
- B. IP_3 -ը մեծացնում է ազատ կալցիումի արտազատումը և այդպիսով խթանում պրոտոնների դուրսմղումը:
- C. Էլեկտրոքիմիական գրադիենտում փոփոխությունները ապահովում են K^+ -ի կլանման համար անհրաժեշտ էներգիան (energizes the uptake of K^+), արդյունքում նվազեցնում է բջջի ուռչելը և այդպիսով հանգեցնում նիկնաստիկ շարժման:
- D. Ակտիվ տրանսպորտը (սլաք C) դուրս է մղում Ca^{2+} -ը, որպեսզի վերկանգնի Ca^{2+} -ի հումեոստազը:

16. Գիբբերելինաթթվի (GA_3) և արգգիզաթթվի (ABA) ազդեցությունը գարու անջատված ալելրոնների վրա չափվել է օգտագործելով α -ամիլազի ակտիվությունը և տրանսկրիպցիոն պատասխանները: Ալելրոնները մշակվել են 1 $\mu\text{mol/L}$ GA_3 և 50 $\mu\text{mol/L}$ ABA-ով, 15 ժամ: α -ամիլազի ակտիվությունը չափվել է մալթոզը օգտագործելով որպես ստանդարտ (Նկար A): Բարձր pI ամիլազ (Contig3952) և ցածր pI ամիլազ (Contig7087) կոդավորող իՌՆԹ-ի կուտակումը ցույց է տրված նկար B-ում:



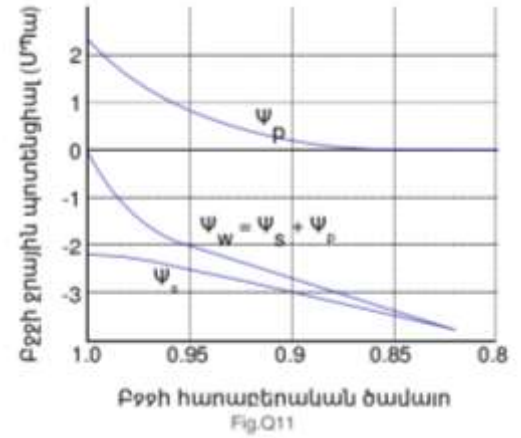
Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. α -ամիլազի ակտիվությունը GA_3+ABA -ով մշակման արդյունքում միայն GA -ով մշակածի համեմատությամբ նվազել է 80%-ից ավելի:
- B. GA_3 -ն ճնշում է և բարձր և ցածր pI-ով ամիլազի էքսպրեսիան:
- C. ABA-ն ճնշում է GA_3 -ի էֆեկտը:



D. $GA_3 + ABA$ մշակումը սինթրզիկ ձևով խթանել է բարձր pI-ով ամիլազ կոդավորող գեների էքսպրեսիան.

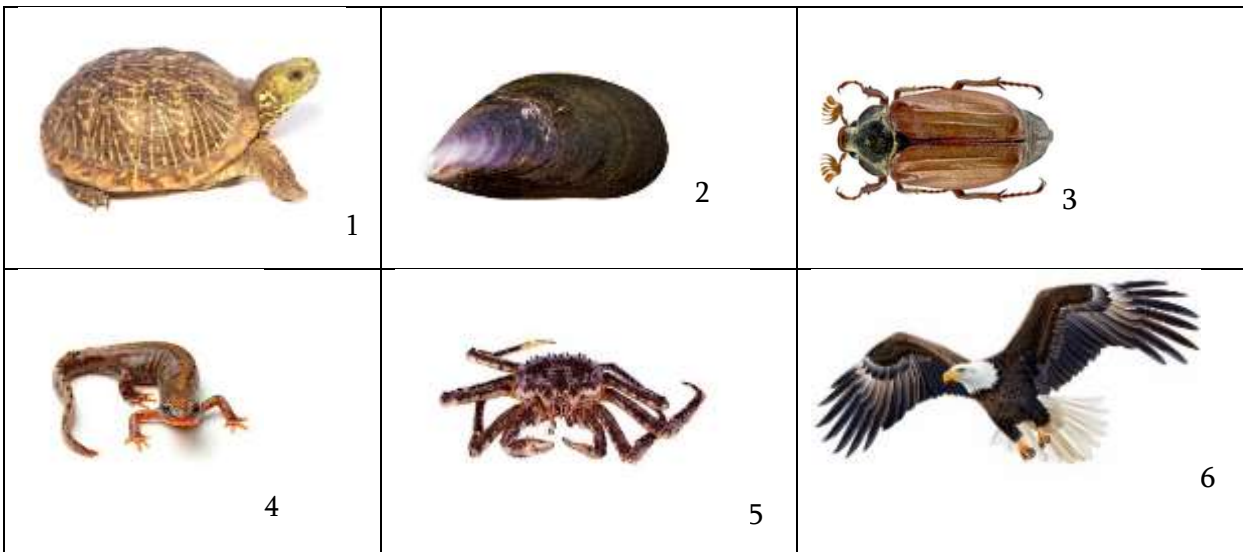
17. Բջջապատերը ապահովում են բուսական բջջիների ծավալի հումեոստազը չնայած նրան, որ օրվա ընթացքում տրանսպիրացիայով շատ ջուր են կորցնում և ենթարկվում են ջրային պոտենցիալի մեծ փոփոխությունների: Բջջի ջրային պոտենցիալը (ψ_w) բուսական բջջում բաղկացած է լուծիչի պոտենցիալից (ψ_s) և տուրգորային ճնշման պոտենցիալից (ψ_p): Բջջի հարաբերական ծավալը կորելացվում է բջջի ջրային պոտենցիալի և նրա բաղադրիչների հետ, ինչպես նկարագրված է Fig.Q11-ում:

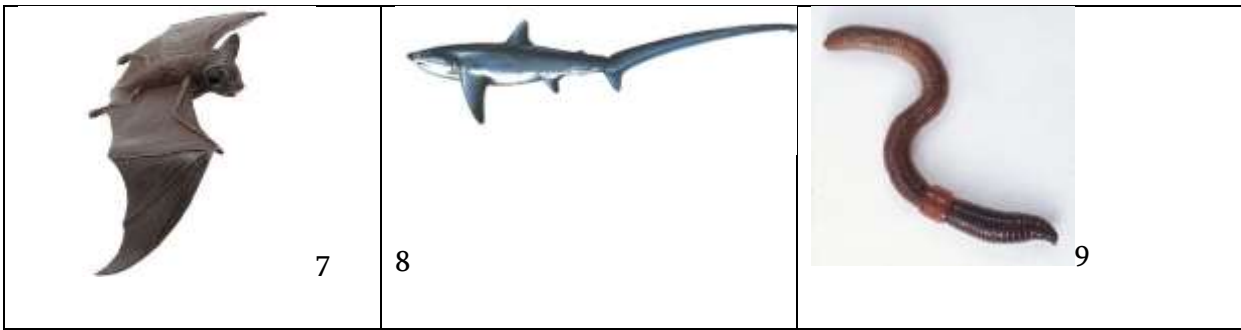


Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Բույսի ջրային պոտենցիալի փոփոխությունները հիմնականում ուղեկցվում են տուրգորային ճնշման և բջջի ծավալի մեծ փոփոխություններով:
- B. Տուրգորային ճնշման կորուստը վկայում է պլազմոլիզի վերջնակետի մասին, երբ բջջի ծավալը նվազում է 15%-ով:
- C. Երբ բջջի ծավալը նվազում է 10%-ով, բջջի ջրային պոտենցիալի փոփոխության մեծ մասը տեղի է ունենում բջջում լուծիչի պոտենցիալի նվազման և տուրգորային պոտենցիալի փոքր փոփոխության հաշվին:
- D. Բջջի ռեհիդրատացման ժամանակ բջջի ծավալի ընդարձակումը դադարում է, երբ բջջապատի գործադրած ճնշումը համարժեք է դառնում տուրգորային ճնշմանը և բջջի ջրային պոտենցիալը հասնում է զրոյի:

18. Կենդանիների թագավորության ներկայացուցիչները ներկայացված են հարուստ բազմազանությամբ և ունեն ձևաբանական, անատոմիական, ֆիզիոլոգիական, կենսաքիմիական, վարքագծային տարբեր հարմարանքներ՝ կենսագործելու և աշխարհագրական ու էկոլոգիական տարբեր միջավայրեր զբաղեցնելու համար:





Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A	1, 2, 3, 5 և 7 համարների կենդանիներին բնորոշ է արտաքին կմախքի առկայություն:
B	Կենդանիների նկարների տրված հավաքածուում կարելի է հանդիպել նույն դասին պատականոդ երկու կենդանիներ, որոնք զբաղեցնում են տարբեր կենսամիջավայրեր:
C	6 և 7 համարների կենդանիների առջևի վերջույթները հոմոլոգ օրգաններ են:
D	1 և 4 համարների կենդանիներից յուրաքանչյուրի ողնաշարի պարանոցային բաժնում առկա է 8 ող:

19. Աղջիկ երեխայի ծնվելու պահին նրա յուրաքանչյուր ձվարանում լինում են մոտ մեկ միլիոն առաջին կարգի օվոցիտներ, որոնցից ձվագատման փուլի կարող է հասնել մոտավորապես 450-500-ը:

Սեռահասուն օրգանիզմում յուրաքանչյուր ամիս պարբերաբար ձվարաններից մեկում հումորալ կարգավորման արդյունքում հասունանում է մեկ ձվաբջջով ֆոլիկուլ: Ձվաբջջի հասունացումից հետո ֆոլիկուլի արտաքին շերտը խիստ բարակում է, երկրորդ շաբաթվա վերջում պատռվում և ձվաբջիջն արտամղվում է ֆոլիկուլից, որը կոչվում է ձվագատում: Արտագատված ձվաբջիջն ընկնում է արգանդափողի մեջ, որտեղ ավարտվում է նրա հասունացումը և կարող է բեղմնավորվել: Պատռված ֆոլիկուլի խոռոչը լցվում է դեղնավուն ճարպանման նյութ պարունակող բջիջներով ու վերածվում դեղին մարմնի, որը ժամանակավոր ներգատական գեղձի դեր է կատարում: Եթե ձվաբջիջը չի բեղմնավորվում, ձվագատման 13-14-րդ օրը դեղին մարմինը դադարում է արտագատել հորմոն, և քայքայված ձվաբջիջը հեռանում է օրգանիզմից, որը պարբերական գործընթաց է վերատադրողականության տարիքում գտնվողների համար:

Ենթադրենք, ոստիկանության կողմից հայտնաբերվել է անհայտ ինքնությանը կնոջ դի: Դիահերձման արդյունքում պարզվել է, որ նրա ձվարաններից մեկում կա 98 դեղին մարմնի սպի:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A	Հնարավոր է, որ հայտնաբերված կնոջ մոտավոր տարիքը 27-29 է, եթե հաշվի առնենք, որ նրա մոտ սեռահասունությունն սկսվել է 12-13 տարեկանում, և երեխաներ չի ունեցել, իսկ յուրաքանչյուր դեղին մարմին առաջացնում է մեկ սպի:
B	Հնարավոր է, որ հայտնաբերված կնոջ մոտավոր տարիքը 20-21 է, եթե հաշվի առնենք, որ նրա մոտ սեռահասունությունն սկսվել է 12-13 տարեկանում, և երեխաներ չի ունեցել, իսկ յուրաքանչյուր դեղին մարմին առաջացնում է մեկ սպի:
C	Նկարագրված դեպքում կնոջ տարիքը կարելի է որոշել այլ մեթոդներով ևս:
D	Ձվաբջջի հասունացման գործում մեծ դեր ունեն հիպոֆիզի գոնադոտրոպիները:

20. Ալկոհոլի առկայությունը որոշող թեստի օգնությամբ որոշվում է ալկոհոլի (էթանոլի) պարունակությունը մարմնի հեղուկներում: Մարդու մոտ ալկոհոլը արագ ներծծվում է մարսողական համակարգում և հավասարաչափ տարածվում է միջ- և ներբջջային հեղուկում: 70 կգ մարդու մոտ մեկ ժամում քայքայվում է 6,8գ էթանոլ, որի 90%-ը քայքայվում է լյարդում, իսկ ավելցուկը արտազատվում է երիկամներով և թոքերով: Երկրների մեծամասնությունում տրանսպորտային միջոցներ վարելու համար արյան մեջ ալկոհոլի թույլատրվող սահմանը (blood alcohol level, BAL) կազմում է 0,08 գ ալկոհոլ 100մլ արյան մեջ: Հասուն, նիհար 70կգ քաշով մարդու մոտ ջրի միջին պարունակությունը կազմում է 65%:

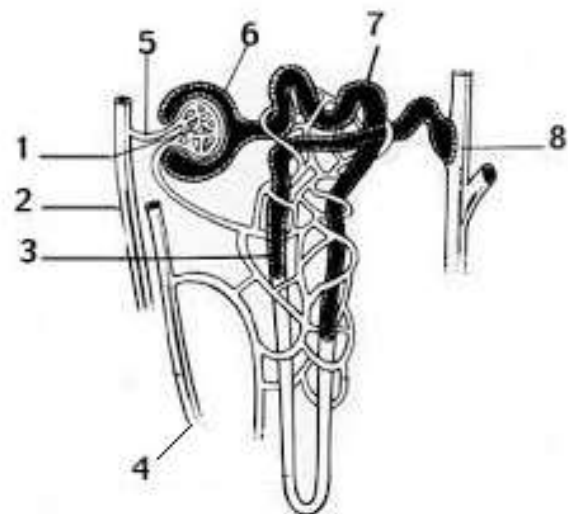
Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. 70կգ քաշ ունեցող տղամարդը խմել է 0,5լ գարեջուր 5% ալկոհոլի պարունակությամբ (զանգված/ծավալ): Մի ժամից հետո նրա BAL-ը կգերազանցի 0,08գ ալկոհոլ 100մլ արյան մեջ:
- B. Նրա երկվորյակը գարեջրի փոխարեն խմել է 0,2լ օղի 40% ալկոհոլի պարունակությամբ: Մի ժամից հետո նրա BAL-ը կգերազանցի 0,08գ ալկոհոլ 100մլ արյան մեջ:
- C. 70 կգ մարդուն 0,08գ ալկոհոլ/100մլ արյան մեջ BAL-ի արտազատման համար անհրաժեշտ է ավելի քան 5 ժամ :
- D. Կերակրող մայրը, որի քաշը կազմում է 70կգ, խմել է 0,15 լ գինի 12% (զանգված/ծավալ) ալկոհոլի պարունակությամբ: Այնուհետև նա կերակրում է 5կգ քաշ ունեցող երեխային 100մլ կրծքի կաթով: Ճարպերի նորմալ պարունակության դեպքում երեխայի քաշի 55% կազմում է ջուրը: BAL –ի արժեքը երեխայի մոտ գերազանցում է 0,08գ ալկոհոլ 100մլ արյան մեջ:

21. Մեզի առաջացումը տեղի է ունենում նեֆրոնում

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Նկարում՝ տրանսպորտը 5-ից դեպի 6-ը կախված է արյան ճնշումից
- B. 7-րդ կառուցվածքում կատարվող առավել կարևոր գործընթացը կախված է ԱԵՖ-ից
- C. Կոնցենտրացիան 2-րդ կառուցվածքում ավելի բարձր է, քան 4-ում
- D. Ջրի հետնեծծումը 8-րդ կառուցվածքում կախված է կորցնատրացիայի գրադիենտից



22. Աճի հորմոնը (growth hormon, GH) շատ կարևոր է մարդու համար, քանի որ այն բարձրացնում է գլյուկոզի և ազատ ճարպաթթուների կոնցենտրացիան և խթանում է հետծննդյան աճը՝ ազդելով բազմաթիվ հյուսվածքների վրա ուղղակի կամ անուղղակի ձևով:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Հիպերգլիկեմիան կարող է խթանել GH-ի արտազատումը
- B. Սպորտով զբաղվելը կխթանի GH-ի առաջացումը, որն իր հերթին կուժեղացնի լիպոլիզը
- C. Սեռահասուն շրջանում GH-ի ազդեցությունը թուլացվում է արյան մեջ շրջանառող անդրոգենով (տեստոստերոնով)
- D. GH-ի ներարկումը կուժեղացնի ոսկրային զանգվածի և մկանների աճման խթանումը

23. Տետրադոտոքսին (TTX) հզոր թույն է, որն առաջանում է տեղի ֆուգու ձկան (*Ferodoxonmultistriatus*) օրգանիզմում, ընտրողաբար փակում է նեյրոնի լարումից կախված Na⁺ անցուղիները: Արդյունքում TTX-ը հանգեցնում է պարալիզի և թափառող նյարդի կողմից սրտի կարգավորման և զգայության կորստի: Չոհր մահանում է շնչառական պարալիզից:

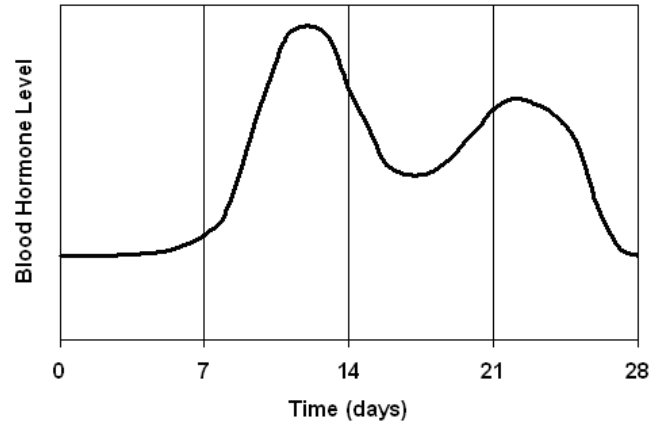
Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Ֆուգու ձուկը երբեք չի թունավորվում TTX-ով, դրա հնարավոր բացատրությունն այն է, որ քանի որ նատրիումային կանալներում կատարվել է մուտացիա, որը բերել է ռեզիստենտության
- B. TTX-ը ազդում է նաև թոքերի հարթ մկանների վրա և հանգստի վիճակում պահպանում է մեմբրանային պոտենցիալը՝ հարթ մկանների բջիջներում
- C. TTX-ը կլանվում է մարսողական ուղիում, այնտեղից լյարդի երակով ընկնում թոքեր և խոչնդոտում դրանց աշխատանքը
- D. TTX-ի ներարկումը կառաջացնի ուժեղ սրտխփոց

24. Դաշտանային ցիկլում մասնակցում են տարբեր հորմոններ: Դրանցից մեկի քանակի փոփոխությունը դաշտանային ցիկլի ժամանակ ցուցադրված է նկարում

Նշեք հետևալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Հորմոնի կոնցենտրացիայի առաջին գագաթը միացնում է օվուլյացիայի մեխանիզմը
- B. Հորմոնի ֆիզիոլոգիական էֆեկտը անմիջապես փոխանցվում է բջջի մակերեսին գտնվող ընկալիչին
- C. Գագաթները առաջանում են օվոցիտների կողմից արտադրվող հորմոններով
- D. Եթե տեղի է ունեցել սաղմի սերտաձում, ապա հորմոնի կոնցենտրացիան պլազմայում պահպանվում է բարձր մակարդակի վրա



25. X-քրոմոսոմին շղթայակցված ագամազլոբուլինեմիան (AGG) հանդիպում է միայն տղաների մոտ: Նրանց մոտ խանգարված է Բրուտոնի թիրոզին կինազայի (BTK) սինթեզը, որը անհրաժեշտ է B բջջիների հասունացման համար: Համեմատել են AGG-ով հիվանդ հինգ տարեկան տղայի և նորմալի տարբեր իմունոգլոբուլինների կոնցենտրացիան:

	Հիվանդի արժեքները mg mL ⁻¹	Ստուգիչի արժեքները mg mL ⁻¹
IgG	0.80	6-15
IgA	0	0.50-1.25
IgM	0.10	0.75-1.50
IgE	0	0.005

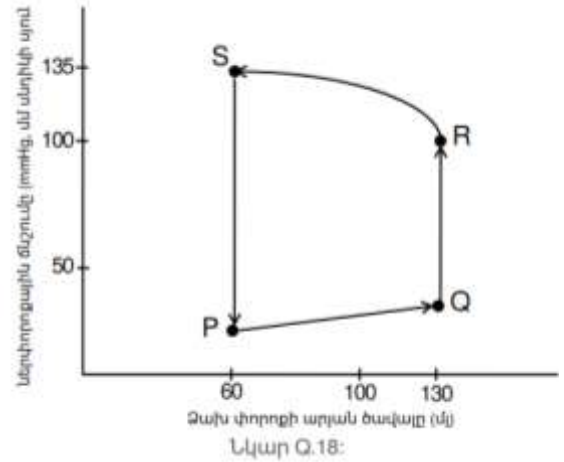
Նշեք հետևալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

AGG տղան:

- A. ունի ավելի մեծ նշագեղձեր և փայցադ, քան նորմալ երեխաները
 - B. ավելի զգայուն է մարսողական ուղով ներթափանցող ինֆեկցիաների նկատմամբ
 - C. առաջին վեց ամիսներին հիվանդության ոչ մի արտահայտություն չունի
 - D. Չունի ալերգիա ծաղկափոշու նկատմամբ
26. 55-ամյա տղամարդու սրտի բոլորական ծավալը հանգիստ վիճակում կազմում է 7000 մլ / րոպե: Նրա զարկերակային ճնշումը կազմում է 125/85 մմ սնդիկի սյուն: Նրա անոթազարկը կազմում է 100 զարկ/րոպե, մարմնի ջերմաստիճանը նորմալ է: Նկար Q.18 ներկայացնում է ձախ փորոքի ճնշման եւ արյան ծավալի փոփոխությունները սրտային ցիկլի ընթացքում.

Նշեք հետևալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Q կետում Ձախ փորոքի երկփեղկ (միտրալ) փականը բաց է:
- B. Արյան մղումը փորոքից ավարտվում է S կետում:
- C. S և P կետերի միջև հեռավորությունը պետք է մեծանա աորտայի փականի նեղացման պայմաններում
- D. R-S ժամանակահատվածում արյունը չի հոսում ոչ նախասրտեր, ոչ էլ փորոքներ:

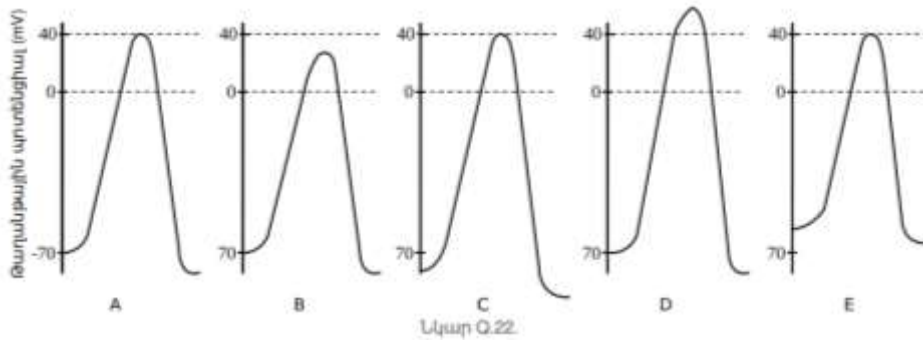


27. Սրտի ըրպեական ծավալը (CO)- արյան ծավալն է, որը սիրտը դուրս է մղում մեկ ըրպեի ընթացքում. Սրտի ըրպեական ծավալը կախված է սիստոլիկ ծավալից (SV) եւ սրտի կծկման հաճախականությունից (HR). Սրտի ըրպեական ծավալը կարելի է չափել անուղղակի կերպով՝ օգտագործելով FICK-ի հավասարումը. $CO = Q / (A - V)$, որտեղ Q-ն թթվածնի կլանման արագությունն է (մլ / ըրպե), A-V -գարկերակային (A) և երակային (V) արյան թթվածնի կոնցենտրացիայի տարբերությունն է : Ստորև բերված տվյալները ստացվել են առողջ անձից ֆիզիկական վարժություններից առաջ եւ հետո .

պարամետրեր	նախքան ֆիզ. վարժությունները	վարժությունների ընթացքում
թթվածնի սպառման արագություն (Q)	250 մլ / ըրպե	1500 մլ / ըրպե
Թթվածնի պարունակության տարբերությունը (A-V)	50 մլ / L արյան	150 մլ / L արյան
Սրտի կծկման հաճախականությունը (HR)	60 / ըրպե	120 / ըրպե

Նշեք հետևալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Սրտի ըրպեական ծավալը ֆիզիկական վարժությունների ժամանակ աճել է երկու անգամ
 - B. Արյան սիստոլիկ ծավալի ավելացումը պայմանավորված է սրտի կծկումների ուժեղացմամբ ֆիզիկական վարժությունների ընթացքում
 - C. Ֆիզիկական վարժությունները առաջացնում են թթվածնի նկատմամբ հեմոգլոբինի խնամակալության իջեցում, որի արդյունքում հյուսվածքներ հասնող թթվածնի քանակը ավելանում է երեք անգամ
 - D. Ֆիզիկական վարժությունների ժամանակ հյուսվածքներին 3000 մլ թթվածին մատակարարելու համար սրտի կծկումների թիվը պետք է հավասար լինի 240
28. Փորձում գիտնականն անջատել է նեյրոնը եւ տեղադրել այն Ռինգերի ստանդարտ լուծույթի մեջ (ֆիզիոլոգիական լուծույթ). Նա չափեց աքսոնի հանգիստի պոտենցիալը, ապա խթանեց այն եւ չափեց գործողության պոտենցիալը (A, արձանագրություն, Նկար Q.22): Այնուհետեւ, նա մի քանի անգամ կրկնեց փորձը Ռինգերի լուծույթի մի քանի տարբերակներով: Q.22 գծապատկերը ցույց է տալիս ստացած որոշ արդյունքները (Արձանագրություն B - E)



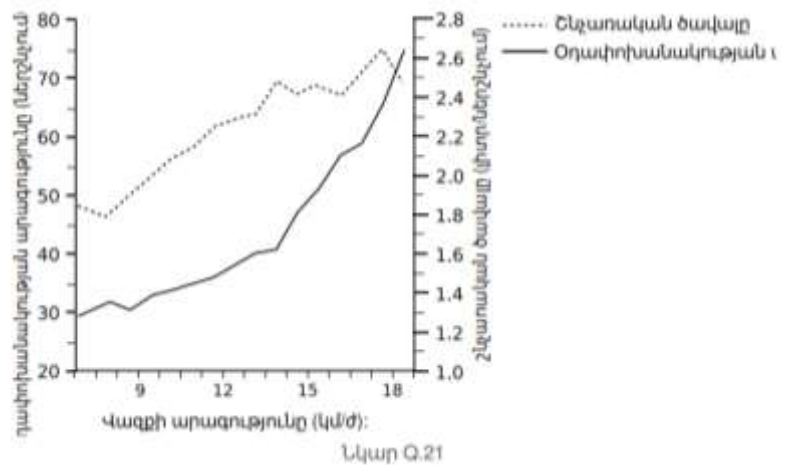
Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Եթե փոխված Ռինգերի լուծույթը ուներ Na^+ + ցածր կոնցենտրացիա, քան ստանդարտ լուծույթը, ապա նեյրոնի գործողության պոտենցիալը գրանցում B-ն է
- B. Եթե փոխված Ռինգերի լուծույթը ուներ K^+ ցածր կոնցենտրացիա, քան ստանդարտ լուծույթը, ապա նեյրոնի գործողության պոտենցիալը գրանցված է C-ում.
- C. Եթե փոխված Ռինգերի լուծույթը պարունակել է մի նյութ, որը ավելացրել է թաղանթի թափանցելիությունը K^+ նկատմամբ, ապա գործողության պոտենցիալը գրանցված է D-ում
- D. Եթե փոխված Ռինգերի լուծույթը պարունակել է մի նյութ, որը ավելացրել է թաղանթի թափանցելիությունը Cl^- նկատմամբ, ապա գործողության պոտենցիալը գրանցված է E-ում

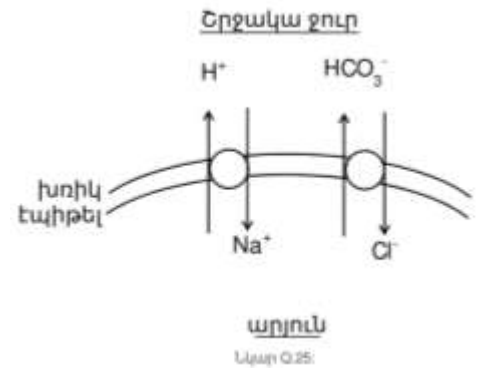
29. Նկար Q.21 ցույց է տալիս ինչպես են ֆիզիկական վարժությունները ազդում շնչառության վրա: Ֆիզիկական վարժությունների ինտենսիվության բարձրացմանը մարդիկ արձագանքում են երկու եղանակներով. շնչառության արագացմամբ և շնչառական ծավալի մեծացմամբ: Լավ մարզված վազորդի փորձարարական տվյալները ցուցադրում է Գծապատկեր Q.21-ը.

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Ֆիզիկական վարժությունների սկզբում աճում է շնչառական շարժումների հաճախականությունը, որից հետո՝ խորությունը
- B. Ինտենսիվ ֆիզիկական վարժությունների ժամանակ շնչառական թուպեական ծավալի աճը հիմնականում պայմանավորված է շնչառության արագության աճով
- C. Վազքի 15 կմ / ժ արագության դեպքում թուպեական շնչառական ծավալը կազմում է մոտավորապես 120 լ
- D. Չափահաս մարդու 0,2 L շնչառական ծավալը եւ մեկ թուպեում 30 շնչառական շարժումների թիվը ապահովում են գազափոխանակության նույնատիպ էֆեկտիվությունը, ինչպես և 0,6լ շնչառական ծավալը եւ մեկ թուպեում 10 շնչառական շարժումների թիվը



30. Քաղցրահամ ջրերի ձկների խոհիկների արյան պլազման սահմանազատված է քաղցրահամ ջրից բարակ էպիթելով և հակված են կորցնել Na^+ և Cl^- իոնները շրջակա ջրի մեջ, իսկ շրջակա ջուրը հակված է մուտք գործել պլազմայի մեջ: Կան տրանսպորտային մեխանիզմներ, որոնք կարգավորում են անօրգանական իոնների եւ ջրի անցումը խոհիկների էպիթելով՝ օգնելով պահպանել իոնների տարբերությունը պլազմայի եւ շրջակա ջրի միջև: Նկար Q.25 ցույց է տալիս չորս իոնների տեղափոխումը խոհիկի էպիթելով:



Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Cl^- պոմպի արգելակումը նպաստում է արյան pH բարձրացմանը:
- B. Կատարոլիզմի ընթացքում արտադրված CO_2 ի աճը հանգեցնում է բջջի էպիթելով Na^+ և Cl^- իոնների փոխադրման աճին
- C. Նյութը, որը արգելակում է էլեկտրոնների տրանսպորտի շղթան, նվազեցնում է Na^+ ներհոսքը, սակայն չի ազդում HCO_3^- արտահոսքի վրա խոհիկների էպիթելում:
- D. Ալկալոզի պայմաններում էպիթելիալ բջջջը մեծացնում է $\text{Cl}^- / \text{HCO}_3^-$ ների հակառակ տրանսպորտի առանցքային սպիտակուցի սինթեզը

31. Վամպիր չղջիկների էգերը ապրում են գաղութներով, որոնք բաղկացած են ոչ ազգակից էգերից և իրենց սերնդից: Նրանք սնվում են բացառապես խոտակեր կենդանիների արյունով: Լրիվ հագնալուց հետո չղջիկները հաճախ կիսվում են հավաքած արյան որոշ քանակությամբ սովյալ չղջիկների հետ և շատ հնարավոր է, որ իրենք էլ են արյուն ստանում այդ չղջիկներից երբ իրենք են սոված լինում:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Ընտանեկան ընտրությունը կարևոր դեր է կատարում վամպիր –չղջիկների սննդային ալտրուիզմի էվոլյուցիայում:
- B. Հավանական է, որ վամպիր չղջիկները գաղութներով միայն շատ կարճ ժամանակահատվածների ընթացքում:
- C. Նման վարք ցուցաբերող չղջիկները ունեն ավելի բարձր հարաբերական հարմարվածություն, քան նրանք, ովքեր նման վարք չեն ցուցաբերում:
- D. Վամպիր չղջիկները ունակ են ճանաչել և հիշել չղջիկների մյուս առանձնյակներին:

32. Էուկարիոտ բջիջներում կան մեկ գենից բազմազան սպիտակուցներ ստանալու մի շարք մեխանիզմներ: Օրինակ՝ Down Syndrome Cell Adhesion Molecule (DSCAM) գենի ալտերնատիվ սպլայսինգի արդյունքում կարող է առաջանալ 38,000 տարբեր սպիտակուց: Մկան իմունոգլոբուլինների ձևավորման ժամանակ VDJ ռեկոմբինացիայի արդյունքում կարող են առաջանալ 144,000 տարբեր ծանր շղթաներ:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Իմունոգլոբուլինների ծանր շղթաների սպիտակուցների բազմազանությունը առաջանում է $\text{N}^\circ\text{L}^\circ$ -ի մակարդակում, մինչդեռ DSCAM սպիտակուցները առաջանում են $\text{F}^\circ\text{L}^\circ$ -ի մակարդակում:
- B. Պլազմային բջիջը միայն մեկ տեսակի ծանր շղթա է արտադրում, մինչդեռ այն բջիջներում, որտեղ DSCAM գենը ակտիվորեն էսպրեսիայի է ենթարկվում, հաճախ մեկից ավելի տարբեր սպիտակուցներ են արտադրվում:
- C. VDJ ռեկոմբինացիայի խանգարումները կարող են հանգեցնել իմունային անբավարարության

հիվանդությունների:

D. Թեև DSCAM-ի ակտերնատիվ սպլայսինգի արդյունքում առաջանում են տարբեր հաջորդականությամբ իՌՆԹ-եր, դրանք բոլորը նույն երկարությունն ունեն:

33. Հաճախությունից կախված ընտրությունը էվոլյուցիոն գործընթաց է, որտեղ ֆենոտիպի հարմարվածությունը կախված է պոպուլյացիայի մյուս ֆենոտիպերի նկատմամբ նրա հաճախության հարաբերությունից: Դրական հաճախությունից կախված ընտրության ժամանակ ֆենոտիպի հարմարվածությունը մեծանում է, երբ այն դառնում է ավելի տարածված: Բացասական հաճախությունից կախված ընտրության ժամանակ ֆենոտիպի հարմարվածությունը նվազում է, երբ այն դառնում է ավելի տարածված:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Բույսերի ինքնաանհամատեղելիության ակելները բացասական հաճախությունից-կախված ընտրության օրինակներ են:
- B. Նոր առաջացած վիրուսի տարածումը մարդկանց պոպուլյացիայում կարգավորվում է բացասական հաճախությունից-կախված ընտրության միջոցով:
- C. *Papilio memnon* -ի գերակշռումը, որի էգերը նման են տհաճ համ ունեցող *Papilio coon*-ին դրական հաճախությունից-կախված ընտրության օրինակներ են:
- D. Պոպուլյացիայում թունավոր օրգանիզմների մոտ նախագուշացնող գունավորման համար պատասխանատու գեների տարածումը կարգավորվում է դրական հաճախությունից-կախված ընտրությամբ:

34. Վայրի տիպի *Drosophila melanogaster* առանձնյակները խաչասերվել են ըստ երեք ռեցեսիվ մուտացիաների՝ b (սև մարմին, black body), sc (մուգ կարմիր աչքեր, scarlet eyes) and vg (ռուդիմենտար թևեր, vestigial wings) հոմոզիգոտ առանձնյակներ: Ստացված F1 առանձնյակները ենթարկվել են փորձնական խաչասերման նույն մուտացիաների նկատմամբ հոմոզիգոտ առանձնյակների հետ, առաջացնելով, ստորև բերված աղյուսակի սերունդը:

Phenotype	Percentage
Նորմալ (վայրի տիպ)	20.5
Մուգ կարմիր աչքեր	20.5
Ռուդիմենտար թևեր	4.5
Սև մարմին	4.5
Մուգ կարմիր աչքեր, սև մարմին	4.5
Ռուդիմենտար թևեր, սև մարմին	20.5
Մուգ կարմիր աչքեր, Ռուդիմենտար թևեր	4.5
Սև մարմին, Մուգ կարմիր աչքեր, Ռուդիմենտար թևեր	20.5

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A. Սև մարմնով, իսկ մյուս գեների համար վայրի տիպի նման ֆենոտիպով երկու F2 առանձնյակների

խաչասերումից կառաջանան տարբեր թևերով առանձնյակներ:

- B. Լոկուսներ *b* և *vg* գտնվում են միմյանցից 20 cM պակաս հեռավորության վրա
- C. Ըստ *b-h* և *sc-h* հետերոզիգոտ, իսկ ըստ *vg-h* հոմոզիգոտ առանձնյակները կառաջացնեն չորս տարբեր գենոտիպերի գամետներ հավասար քանակությամբ
- D. Երբ ըստ *vg* և *sc-h* հետերոզիգոտ առանձնյակները խաչասերվում են, սերնդի 18.75%-ը կունենա ռուդիմենտար թևեր:

35. Դիտարկիր հասակի պոլիգենային և լրացուցիչ (բազմագեն) ժառանգումը որտեղ <<բարձրահասակության>> (մեծատառ) և <<կարճահասակության>> (փոքրատառ) ալելները սեգրեգացվում են յուրաքանչյուր ներգրավված գենում և բոլոր <<բարձրահասակության>> ալելները հասակը մեծացնում են նույն չափով: Օրինակ, հասակը պայմանավորող երկու գեն ունեցող տեսակներում AaBb և AAbb գենոտիպերով տեսակները նույն հասակն ունեն, բայց ավելի ցածրահասակ են, քան AaBB-ն:

Բույսի որոշակի տեսակի մոտ բարձրությունը տատնվում է 6 և 36սմ-ի սահմաններում: 6 սմ և 36 սմ բարձրություն ունեցող երկու բույսերի խաչասերումից առաջացավ սերունդ, որն ունի 21սմ բարձրություն: F2 պոպուլյացիայում բոլոր տեսակի բարձրությամբ բույսեր կան, բայց մեծամասնության բարձրությունը 21սմ է և բույսերի ընդամենը 1/64-ը ունի 6սմ-ից ավելի բարձրություն:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Բույսերի բարձրությունը պայմանավորված է երեք գեներով:
- B. F2 սերնդում դիտվել է վեց տարբեր ֆենոտիպ.
- C. 21սմ բարձրություն ունեցող բույսերի գենոտիպերի յոթ հնարավոր տարբերակ կա:
- D. F2-ում 11սմ բարձրությամբ բույսերի թիվը հավասար էր 26սմ-անոց բույսերի թվին:

36. Մկների պոպուլյացիայում կա մորթու երեք գոյն. դեղին (Y), ագուտի (A) և սև (B): Նրանց ժառանգումը հասկանալու համար իրականացվել են հետևյալ խաչասերումները:

No	Խաչասերումներ (ծնողական ֆենոտիպեր)	Ֆենոտիպերի հարաբերությունը
1	Y x Y	2Y : 1A
2	Y x Y	2Y : 1B
3	A x A	բոլորը A
4	A x A	3A : 1B
5	B x B	բոլորը B
6	A x B	բոլորը A
7	A x B	1A : 1B
8	Y (F1 1-ին խաչասերումից) x A (F1 3-րդ խաչասերումից)	1Y : 1A
9	Y (F1 1-ին խաչասերումից) x B (F1 5-րդ խաչասերումից)	1Y : 1A

10	Y (F1 2-րդ խաչասերումից) x A (F1 3-րդ խաչասերումից)	1Y : 1A
----	---	---------

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Մկների մորթու գույնը կոդավորվում է բազմաթիվ ալելներ ունեցող մեկ գենով: Ալելների դոմինանտությունը հետևյալն է ագուտի > դեղին > սև:
- B. Սերնդում 1Y:1B հարաբերություն սպասվում է 2-րդ խաչասերման Y սերնդի և 5-րդ խաչասերման B սերնդի խաչասերման դեպքում
- C. Սերնդում 3Y:1A հարաբերություն սպասվում է առաջին և երկրորդ խաչասերումների Y սերունդների խաչասերման դեպքում:
- D. Սերնդում 1A:2Y:1B հարաբերություն սպասվում է 2-րդ խաչասերման Y սերնդի և 7-րդ խաչասերման A սերնդի խաչասերման դեպքում

37. *Neurospora crassa*-ի երկու շտամներ կարող են խաչասերվել (միաձուլվելով առաջացնել դիպլոիդ բջիջներ) եթե առաջին շտամը աճեցվի չորս օր համապատասխան սննդամիջավայրում, այնուհետև ավելացվեն երկրորդ շտամի բջիջները: Այդ պրոցեսում առաջին շտամը, որի բջիջները ավելի մեծ են, զիգոտիին կտրամադրի և ցիտոպլազմա, և բջջակորիզ, իսկ երկրորդ շտամը կտրամադրի միան իր բջջակորիզը: Բջիջների միաձուլումից հետո դիպլոիդ բջիջները ենթարկվում են մեյոզի և առաջացնում են չորս հապլոիդ սպորներ:

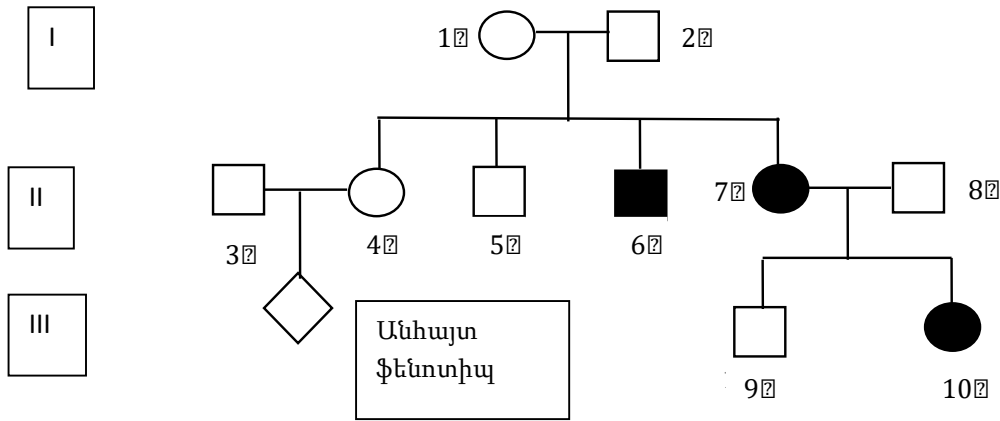
Այս փորձում *Neurospora crassa*-ի վայրի շտամը խաչասերվել է երկու մուտանտ *poky* և *cyt* շտամների հետ, որոնք միտոքոնդրիումների թերֆունկցիայի պատճառով դանդաղ են աճում: Յուրաքանչյուր սերնդից 400-ի ֆենոտիպը ներկայացված է ստորև բերված աղյուսակում:

Առաջին ծնող	Երկրորդ	Աճման ֆենոտիպի հաճախությունը	
		վայրի տեսակ	դանդաղ
<i>cyt</i>	<i>wt</i>	197	203
<i>wt</i>	<i>cyt</i>	209	191
<i>poky</i>	<i>wt</i>	0	400
<i>wt</i>	<i>poky</i>	400	0

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. *poky* կորիզային ԴՆԹ-ի վրա գտնվող մուտացիա է:
- B. *cyt* մուտացիան միտոքոնդրիումային ԴՆԹ-ի վրա գտնվող մուտացիա է:
- C. Սպասվում է, որ *cyt* (առաջին ծնող) և *poky* (երկրորդ ծնող) խաչասերման արդյունում առաջացած սերնդի 50%-ը դանդաղ կաճի:
- D. Սպասվում է, որ *poky* (առաջին ծնող) և *cyt* (երկրորդ ծնող) խաչասերման արդյունում առաջացած ամբողջ սերունդը դանդաղ կաճի:

38. Այստեղ ներկայացված է մի ընտանիքի տոհմաձառ, որի որոշ անդամներ տառապում են ժառանգական հիվանդությամբ (ներկված են սև), որի տարածվածությունը պոպուլյացիայում կազմում է 9%:



Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Հիվանդության պատճառը աուտոսոմ ռեցեսիվ ալելն է
- B. 5-րդ անհատը հետերոզիգոտ լինելու 50% հավանականություն ունի:
- C. Եթե ենթադրենք, որ հիվանդությունն առաջացնող գենը հարդի- Վայնբերգի հավասարակշռության մեջ է, 3-րդ անհատը հետերոզիգոտ լինելու 46% հավանականություն ունի:
- D. Եթե հիվանդ անհատների պտղաբերությունը նվազած է, հիվանդությունն առաջացնող ալելը պոպուլյացիայից կվերանա:

39. Ստորև բերված է մուտացիոն փոփոխությունների ցուցակ: Նշված յուրահատուկ մուտացիաներից յուրաքանչյուրի համար նշեք մուտացիայի այդպիսի հնարավոր պատճառը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. վայրի տեսակի գենում AT նուկլեոտիդների զույգի փոփոխությունը GC –ի կարող է տեղի ունենալ դեամինացման պատճառով:
- B. AACGTCACACACATCG հաջորդականության փոփոխությունը AACGTCACATCG-ի կարող է առաջանալ ինտերկալատորի պատճառով:
- C. Գենետիկական քարտեզի փոփոխությունը *bog-rad-fox¹-fox²-try-duf*–ից *bog-rad-fox¹-mel-qui-txu-sqm* –ի կարող է առաջանալ անհավասար տրամախաչման պատճառով:
- D. AAGCTTATCG հաջորդականության փոփոխությունը AAGCTTTATCG-ի ուլտրամանուշակագույն լույսի պատճառով

40. Ծովի մակերևույթից մեծ բարձրություններում ապրելու համար օրգանիզմը պետք է հատուկ ադապտացիաներ ունենա: Էթնիկ տիբեթցիների մոտ 50 էկզոմների սեկվենավորման արդյունքում Yi և համահեղինակները հայտնաբերել են գեն, որը կոդավորում է էնդոթելային PAS դոմեն պարունակող սպիտակուցը (domain-containing protein Endothelial PAS domain-containing protein 1 (epas1)) որպես թեկնածու գեն վերը նշված ադապտացիայի համար: EPAS1-ը տրանսկրիպցիայի գործոն է, որը ներգրավված է հիպոքսիայի նկատմամբ պատասխանի ձևավորման մեջ: EPAS-ում մեկ մեկ-նուկլեոտիդի պոլիմորֆիզմ (SNP) ունի հաճախության 78% տարբերություն տիբեթից բերված և չինաստանի նմուշների միջև: Այս SNP-ն կապված է էրիթրոցիտների քանակության հետ:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Տիբեթցիների մեծ մասի մոտ առկա EPAS1 SNP-ին թթվածնի ցածր պարզիալ ճնշման պայմաններում նվազեցնում է թթվածնի կլանումը:
- B. Միայն EPAS1 կոդավորող գենն է ներգրավված մեծ բարձրություններին Տիբեթցիների ադապտացմանը:
- C. EPAS1-ն ունի ԴՆԹ կապող դոմեն:
- D. Տիբեթցիների մեծ մասի (ովքեր ապրում են ծովի մակարդակից 4000 մ-ից մեծ բարձրություններում) EPAS1 սպիտակուցը տարբերվում է (have a different form) ցածրավայրերում ապրող չինացիների մեծ մասի EPAS1-ից:

41. Ձկների որոշ տեսակների մի շարք պոպուլյացիաներ ապրում են միմյանց մոտ՝ մի քանի մեկուսացված քաղցրահամ ջրամբարներում: Այն ջրամբարները, որտեղ գիշատիչները շատ են, ձկները լողում են կարճ, արագ շարժումներով: Քիչ գիշատիչներով ջրամբարներում ձկները լողում են անընդհատ, երկար ժամանակի ընթացքում: Երբ ձկներին տեղափոխում են նույն ջրի մեջ, երկու տեսակի էգ ձկները ունենում են բեղմնավորման առանձնահատուկ նախընտրություններ:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Երբ երկու պոպուլյացիաների ձկները լցվեցին միևնույն ջրամբարի մեջ, միմյանց հետ չխաչասերվեցին բնական ընտրության արդյունքի պատճառով:
- B. Կառուցելով ջրամբարները միացնող ջրանցքներ, որոնց միջով կարող են անցնել ձկները, բայց ոչ նրանց գիշատիչները, գենետիկական բազմազանությունը կպահպանվի:
- C. Որպեսզի առանձնացված ձկները մնան մեկ տեսակ, պետք է կառուցել ձրամբարները միացնող ջրանցքներ, որտեղ ձկները կարող են անցնել, բայց գիշատիչները չեն կարող:
- D. Էգերի կանոնավոր փոխադարձ տեղափոխությունը մի պոպուլյացիայից մյուսը կվերականգնի լողալու ոճերի բազմազանությունը (վարիացիան) գիշատիչներով հարուստ ջրամբարներում:

42. Մարդու արյան ABO խմբերի ալելները պոպուլյացիայում հետևյալն է $p(I) = 40\%$, $p(I) = 40\%$ and $p(i) = 20\%$. Ենթադրենք, պոպուլյացիան Հարդի-Վայնբերգի հավասարակշռության մեջ է,

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Այս պոպուլյացիայում արյան A և B խմբերով մարդկանց թիվը պետք է հավասար լինի:
- B. Այս պոպուլյացիայում արյան A և AB խմբերով մարդկանց թիվը պետք է հավասար լինի:
- C. Այս պոպուլյացիայում հակա-B հակամարմիններով մարդկանց հաճախությունը կազմում է 64%:
- D. ABO լոկուսը տեղակայված է աուտոսոմի վրա, քանի որ արյան խմբեր հաճախությունները տղամարդկանց և կանանց մոտ նույնն են:

43. Տեսակառաջացման արագությունները տարբերվում են տարբեր խմբերի պատկանող օրգանիզմների մոտ: Որոշ խմբեր ունեն ունեն բազմաթիվ տեսակներ, որոշները՝ միայն մի քանիսը:

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Բնչքան մեծ է տեսակների թիվը որոշ տաքսոններում, այնքան մեծ է նոր տեսակների առաջացման հավանականությունը:
- B. Կենդանիների միջոցով փոշոտվող բույսերի ընտանիքները միջինում ունեն ավելի շատ տեսակներ, քան ցեղակից, քամու միջոցով փոշոտվող բույսերը:
- C. Զուգավորման բարդ վարքագիծ ունեցող կենդանիների մոտ տեսակառաջացումը, ամենայն

հավանականությամբ, ավելի դանդաղ կընթանա:

D. Կլիմայի տատանումները կարող են մեծացնել տեսականաջման արագությունը:

44. Մուտացված արու մուկը, որ ֆենոտիպորեն նորմալ է, սակայն առողջ արուի հետ համեմատելու պարագայում ցուցաբերում է վերարտադրողական խանգարումներ, որոնք արտահայտվում են սաղմերի միջին քանակի նվազմամբ

գուգավորում	Փոխապատվաստված արգանդի պատին	Դեգեներացիա, իմպլանտացիայից հետո	Նորմալ	Դեգեներացիա (%)
Մուտացված ♂ X նորմալ ♀	8.7	5.0	3.7	57,5
նորմալ ♂ X նորմալ ♀	9.5	0.6	8.9	6.5

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Մուտացված արու մուկը կարող է ունենալ քրոմոսոմի դելեցիա
- B. Մուտացված արու մուկը կարող է ունենալ քրոմոսոմային տրանսլոկացիա հետերոզիգոտ վիճակում
- C. Մուտացված արու մուկը կարող է ունենալ քրոմոսոմային ինվերսիա հետերոզիգոտ վիճակում:
- D. Մուտացված արուի մոտ գենետիկ դեֆեկտը կարելի է հաստատել մկան մեյոզային բջիջների բջջաբանական ուսումնասիրությամբ:

45. Ժառանգելիությունը լայն իմաստով (H) հանդիսանում է ընդհանուր գենետիկական դիսպերսիայի (Vg) հարաբերությունը ընդհանուր ֆենոտիպային դիսպերսիային (Vp). $H^2 = Vg/Vp$: Ֆենոտիպային դիսպերսիան հաճախ բաժանվում է երեք բաղադրիչի. գենետիկ դիսպերսիայի (Vg), միջավայրի դիսպերսիայի (Ve) և փոխազդեցությունների դիսպերսիայի (Vi): $Vp = Vg + Ve + Vi$: գենետիկ դիսպերսիան բաժանվում է երեք բաղադրիչների. ադիտիվ գենետիկ դիսպերսիա (Va առանձին լոկուսների հավաքական ազդեցություն), դոմինանտ գենետիկ դիսպերսիա (Vd) և գենետիկ փոխազդեցության դիսպերսիա (Vgi): $Vg = Va + Vd + Vgi$. Ժառանգելիությունը նեղ իմաստով (h^2) = Va/Vp .

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. H -ի փոքր արժեքը միշտ նշանակում է, որ տվյալ հատկանիշը հիմնականում պայմանավորված է միջավայրով:
- B. Գենետիկ դիսպերսիան կախված է այն միջավայրից, որին պոպուլյացիան բախվում է:
- C. Բարձր h -ով հատկանիշի արհեստական ընտրությունը ավելի արդյունավետ է, քան ցածր h -ով հատկանիշինը:
- D. Խաչասերել են ոլոռի երկու մաքուր գծեր, որոնք առաջացնում են տարբեր զանգվածներով սերմեր: F1 և F2 բույսերի սերմերի դիսպերսիաները (Vp) համապատասխանաբար 2.0 և 4.1 են: Եթե անտեսենք փոխազդեցության էֆեկտները, սերմերի H -ը կլինի 0.51:

46. Համակեցություն կազմող բոլոր կենդանի օրգանիզմները միմյանց հետ կապված են բազմաթիվ կապերով, այդ թվում՝ սննդային: Տեսակների այն հաջորդականությունը, երբ յուրաքանչյուր նախորդ օղակը սնունդ է հաջորդի համար և, որը հնարավորություն է տալիս հետևելու առաջնային էներգիայի ծախսման ճանապարհը, կոչվում է սննդային շղթա: Էներգիան բնության մեջ կարող է անցնել տարբեր

ճանապարհներով: Բնության մեջ տարբերում են արոտային և դետրիտային սնման շղթաներ: Արոտային սնման շղթաներն սկսում են ֆոտոսինթեզող օրգանիզմներից, իսկ դետրիտային սնման շղթաների դեպքում էներգիայի հոսքն սկիզբ է առնում անկենդան օրգանական նյութից և անցնում է օրգանական նյութը քայքայող օրգանիզմների համակարգով: Ստորև ներկայացված է սնման շղթայի մեկ օրինակ:



Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

A	3-րդ կարգի կոնսումենտի կենսազանգվածը 800գ-ով ավելացնելու համար կպահանջվի մոտավորապես 800կգ առաջնային կենսազանգված:
B	Սնման շղթայի 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ օղակները ներկայացված են գիշատիչներով:
C	Դետրիտային սնման շղթաները բնորոշ են միայն ջրային էկոհամակարգերին:
D	Երբ սնման շղթայի 2-րդ օղակում կենսազանգվածը կազմի 10կգ, ապա կենսազանգվածի կորուստն ամբողջ շղթայում կկազմի մոտավորապես 89կգ:

47. Հողային բակտերիաների վեց անջատվածք (isolates) (A-F) ուսումնասիրվել է, որպեսզի պարզեն նրանց դերը ազոտի շրջապտույտում: Յուրաքանչյուր անջատվածք աճեցվել է ձոռու տարբեր արգանակներում (միջավայրերում). (1) պեպտոնային (կարճ պոլիպեպտիդներ), (2) Ամոնիում, (3) Նիտրատ, և (4) նիտրիտ

Միայն նիտրատային արգանակն է պարունակել ածխաջուր (որպես ածխածնի աղբյուր): 7 օր ինկուբացիայից հետո բակտերային կուլտուրան կենսաքիմիական մեթոդներով հետազոտվել է միջավայրի փոփոխությունները դիտարկելու համար: Արդյունքները բերված են ստորև:

No	Սննդամիջավայր	Անջատվածքներ (Isolates)					
		A	B	C	D	E	F
1	Պեպտոնային արգանակ	+, pH+	+, pH+	-	+, pH+	-	+, pH+
2	Ամոնիումային արգանակ	-	-	+, NO ₂ ⁻	-	-	-
3	Նիտրատային արգանակ	+, gas	+	-	+	-	+, gas
4	Նիտրիտային արգանակ	-	-	-	-	+, NO ₃ ⁻	-

+ = Բակտերային աճ դիտվել է
 - = Բակտերային աճ չի դիտվել

pH+ = միջավայրի pH-ի բարձրացում

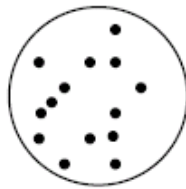
NO₂⁻ = նիտրիտային թեստի դրական արդյունք

NO₃⁻ = նիտրատային թեստի դրական արդյունք

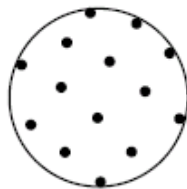
Gas = Միջավայրում գազի արտադրություն (որոշված Durham-ի խողովակով)

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

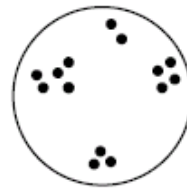
- A. Անջատվածք C-ն պատկանում է նիտրիֆիկացնող բակտերիաներին (օքսիդացնում են ամոնիումը նիտրիտի, այնուհետև նիտրատի)
 - B. Անջատվածք B և D-ն դենիտրիֆիկացնող բակտերիաներ են (վերականգնում են նիտրատը մոլեկուլային ազոտի)։
 - C. Անջատվածք C և E-ն քեմոհետերոտրոֆ բակտերիաներ են
 - D. Անջատվածք A և F-ը կարող են նիտրատը օգտագործել որպես օքսիդիչ էներգիա ստանալու համար
48. Պոպուլյացիայի առանձնյակների բաշխվածությունը տարածության մեջ (դիսպերսիան) արտահայտում է ինչպես առանձնյակների փոխազդեցությունները, այնպես էլ առանձնյակների և նրանց միջավայրի փոխազդեցությունները: Ստորև բերված են երեք պոպուլյացիաների բաշխվածության պատկերները:



I



II

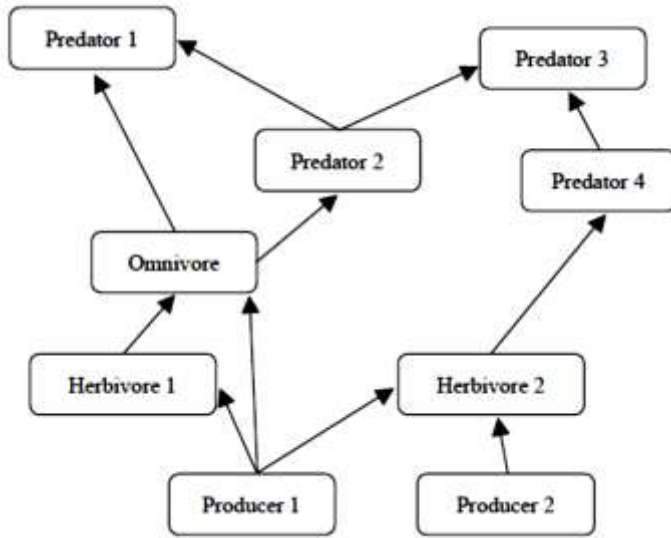


III

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. I տեսակի բաշխվածությունը վկայում է առանձնյակների միջև ուժեղ փոխազդեցությունների մասին:
- B. II տեսակի բաշխվածությունը վկայում է առանձնյակների միջև անտազոնիստական փոխազդեցությունների մասին:
- C. III տեսակի բաշխվածությունը վկայում է առանձնյակների միջև սիմբիոզային փոխհարաբերության մասին:
- D. I տեսակի բաշխվածությունը վկայում է այն մասին, որ առանձնյակներին զրավում է ընդհանուր ռեսուրսը:

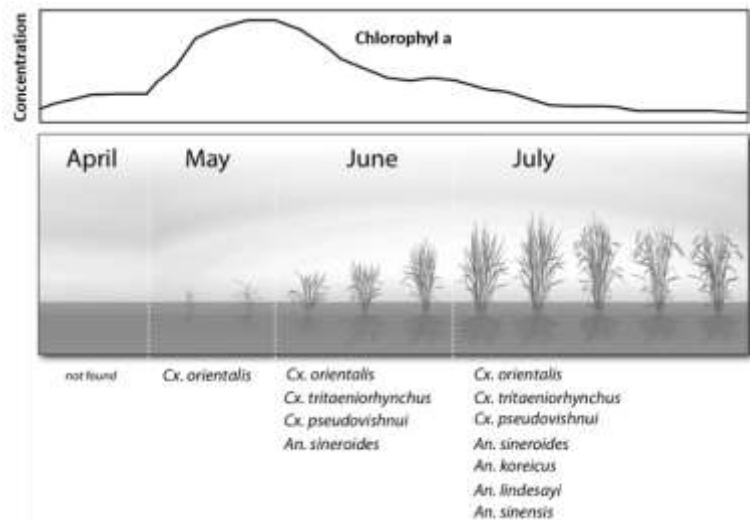
49. Ստորև բերված սննդային ցանցում գիշատիչ 4-ի (predator 4) պոպուլյացիան որսորդության արդյունքում կտրուկ նվազում էր: Սպասվում էր, որ դա կազդի մյուս տեսակների պոպուլյացիաների վրա:



predator- գիշատիչ
Herbivore- բուսակեր
Omnivore- ամենակեր
Producer- պրոդուցենտ

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. Predator 4-ի պոպուլյացիայի նվազումը կբերի Herbivore 2-ի պոպուլյացիայի մեծացմանը.
 B. Predator 4-ի պոպուլյացիայի նվազումը կբերի Predator 3-ի պոպուլյացիայի մեծացմանը..
 C. Predator 4-ի պոպուլյացիայի նվազումը կբերի Omnivore-ի նվազմանը.
 D. Այստեղ ներկայացված սննդային ցանցում կա չորս երրորդային սպառող:
50. Paddy (բրնձի) դաշտերը ինդոնեզիայում շատ ջրային օրգանիզմների բնակության միջավայրն են: Այդ կենդանիների թվին են պատկանում մոծակների թրթուրները և ֆիտոպլանկտոնը համար, որով դրանք սնվում են: Ֆիտոպլանկտոնի աճի համար անհրաժեշտ է ջուր և արևի լույս: Ստորև բերված նկարը ցույց է տալիս չորս ամիսների ընթացքում ֆիտոպլանկտոնի (քլորոֆիլ a-ի) վարիացիաների և Anopheles (An.) և Culex (Cx.) մոծակների համակեցության կազմը:



A : կոնցենտրացիա
Not found- չի հայտնաբերված

Նշեք հետևյալ պնդումներից յուրաքանչյուրը ճիշտ է, թե սխալ:

- A. An. sineroides և An. koreicus նույն ինտենսիվության լույսի կարիք ունեն:
 B. Cx. orientalis-ը կարող է խուսափել միջտեսակային մրցակցությունից ջերմության նկատմամբ իր բարձր կայունության շնորհիվ
 C. Հուլիս ամսին քլորոֆիլ a-ի ցածր կոնցենտրացիայի պատճառով միայն ֆիտոպլանկտոնի չափից ավելի գիշատչությունն է:
 D. Բրնձի կենսազանգվածը դրական կորելյացիայի մեջ է մոծակների տեսակային հարստության հետ