

Президентская олимпиада. 2024 год

Районный этап

Задание 1 (5 балла)

Өздеріңізді А түріндегі жәндік популяциясы бір ауданның территориясында өмір сүріп жатыр деп елестетіңіз. Бұл түрдегі ағзалар тек үш түсті болады деп есептейік: қара, сұр және қоңыр. Зерттеушілер популяцияны 10 жыл бойы (2009 жылдан 2018 жылға дейін) бақылап отырды. Бақылаулардың нәтижелері төмендегі кестеде көрсетілген:

Оқрас	2009 год	2012 год	2015 год	2018 год
Черные	5 особей	9 особей	7 особей	8 особей
Серые	12 особей	8 особей	4 особей	1 особь
Коричневые	6 особей	7 особей	15 особей	23 особей

А) Осы 10 жыл ішінде қай түстегі даралар эволюциялық басымдылыққа ие болды? (1 балл)

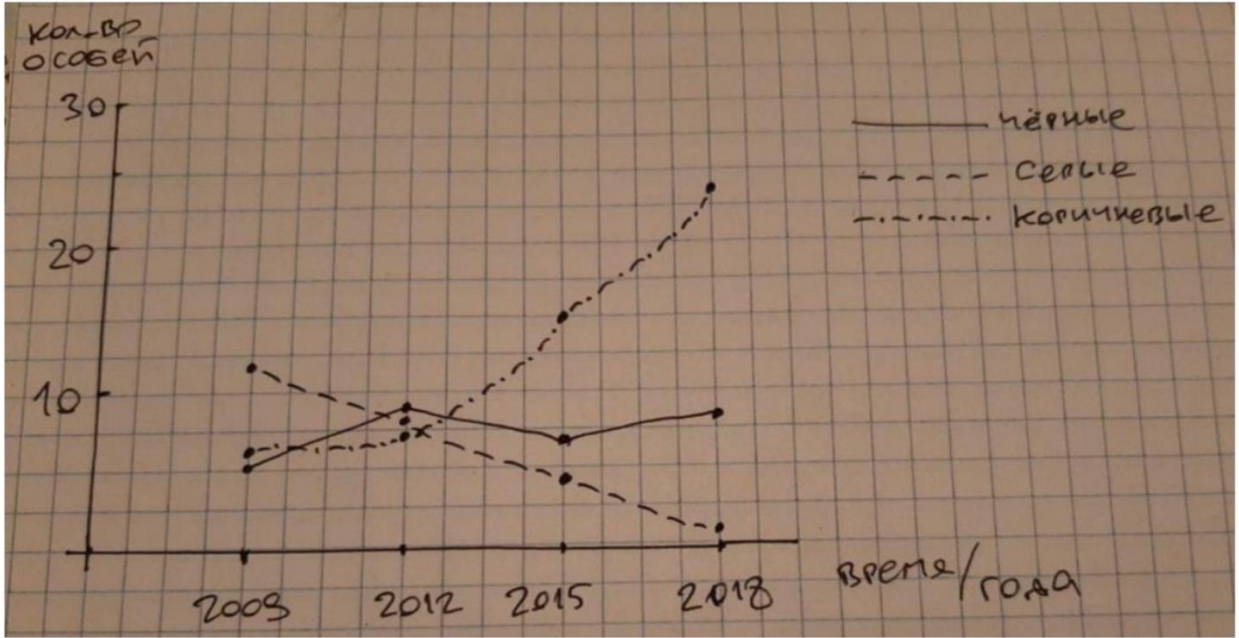
Жауап: Қоңыр

В) Табиғи сұрыпталудың бұл түрі қалай аталады? (1 балл)

Жауап: Тұрақтандырушы немесе дизруптивті

С) Кестеде көрсетілген деректерді бейнелейтін график сызыңыз.

(Осьтер дұрыс аталған және белгіленген - 1 балл; Қисықтар атауларымен және дәл енгізілген нүктелермен - 2 балл)



Задание 2 (6 балла)

Клетканың бетінің көлемге қатынасы — бұл клетканың бетінің ауданын оның көлеміне бөлу арқылы алынған көрсеткіш. Бір клетканың ұзындығы 5 мкм (микрометр) болатын текше пішіні бар.

А) Бұл клетканың бетінің көлемге қатынасы қандай? (1 балл)

Жауап: 12 немесе 6/5 немесе 150/125

В) Кейін бұл клетка өсті. Ол текше пішінін сақтап қалды, бірақ енді оның ұзындығы 10 мкм болды. Өскен клетканың бетінің көлемге қатынасы қандай? (1 балл)

Жауап: 0.6 немесе 600/1000

С) Клетканың көлемін ұлғайтпай бетінің ауданын қалай арттыруға болады? (2 балл)

Жауап:

- Мембранадағы микробүртіктер сияқты әртүрлі құрылымдар;
- Ұзартылған немесе жалпақ пішіндер

Д) Неліктен тірі ағзалардың көпшілігінің клеткаларының диаметрі 1 см және одан үлкен болуы мүмкін емес? (2 балл)

Жауап: Бұл жағдайда клетканың бетінің көлемге қатынасы тым аз болар еді, бұл зат алмасу процесін шектейді. Мембрана арқылы заттардың жеткілікті мөлшерде өтуі мүмкін болмас еді.

Задание 3 (7 баллов)

Бактерии можно культивировать в среде с тщательно контролируемым составом питательных веществ.

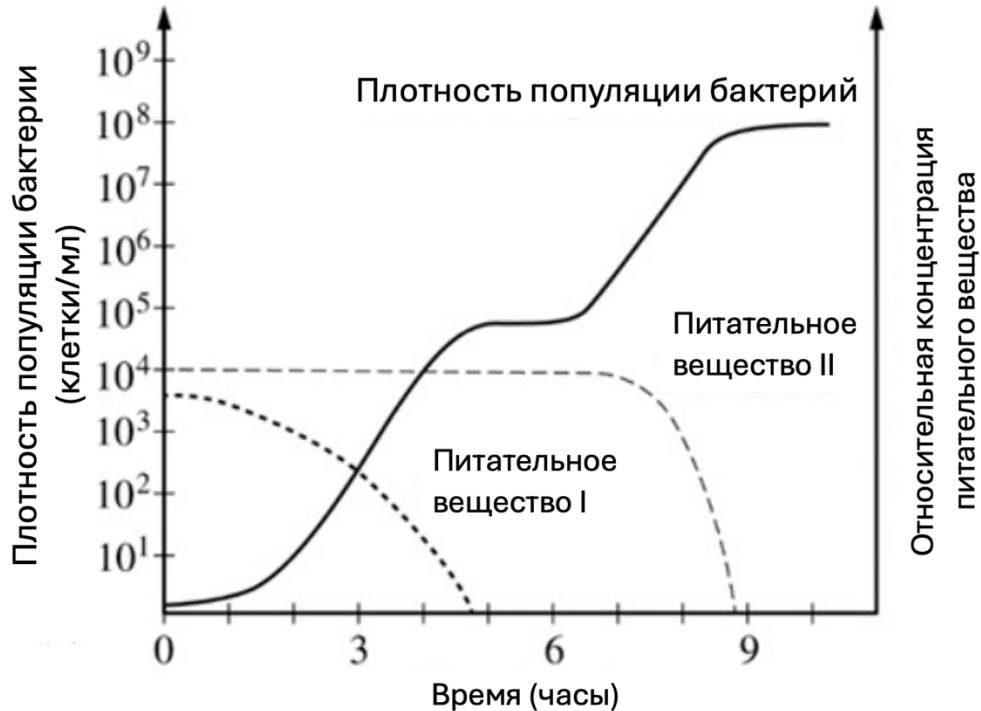


Рисунок 1. Рост популяции бактерий в присутствии двух питательных веществ (питательное вещество I и питательное вещество II)

График выше показывает рост популяции бактерий в среде с ограниченным количеством двух питательных веществ, I и II.

А) Популяцияның максималды тығыздығын бағалаңыз (1 балл).

Жауап: 108 клетка/мл немесе 100 миллион клетка/мл

В) Популяцияның өсуіне не кедергі келтіреді? (2 балл)

Жауап: Қоректік заттардың жетіспеушілігі немесе популяцияның ортадағы экологиялық сыйымдылыққа жетуі

С) 2 және 4 сағат аралығында бактериялық популяцияның өсу жылдамдығын есептеңіз (2 балл).

Жауап: 4995 клетка/сағат

Д) Эксперимент барысында бактерияларға қолайлы қоректік зат қайсысы болғанын анықтаңыз және жауапты дәлелдеңіз (2 балл).

Жауап: Қоректік зат I. Графиктен көрініп тұрғандай, ол бірінші таусылады, демек, бактериялар алдымен оны пайдаланады. Тек қоректік зат I біткен кезде ғана олар қоректік зат II-ге ауысады.

Задание 4 (7 баллов)

Студент собрал образцы клеток из древесного растения весной и сделал рисунки ниже.

Образец 1 был собран из древесного стебля растения. Образец 2 был собран с кончика корня растения. Клетки на разных стадиях митоза в образце 2 обозначены буквами А, В, С, D и Е.

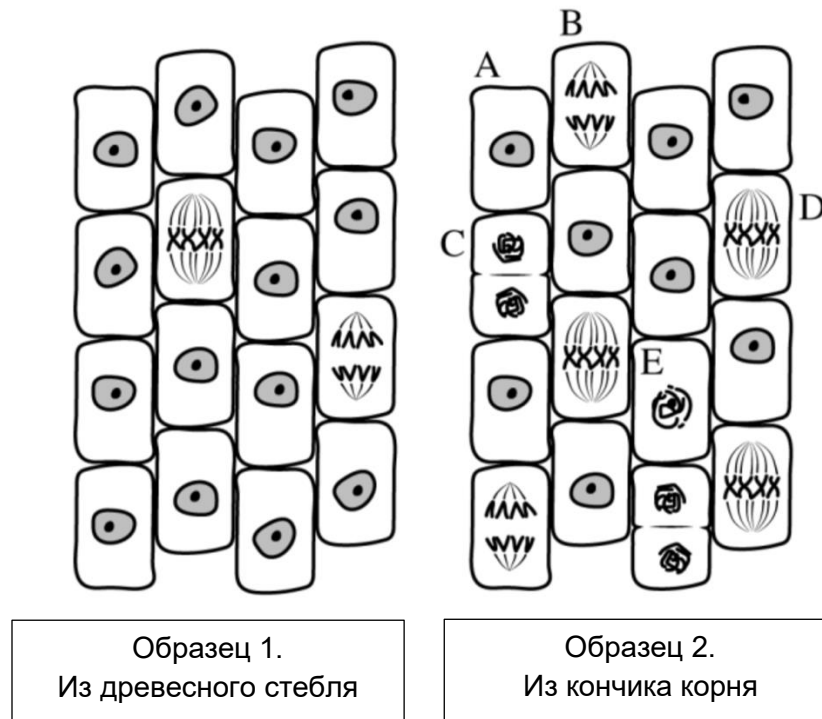


Рисунок 1. Рисунки образцов растительных клеток, собранных из двух мест в древесном растении весной

А) Митоздың өсімдік өсуіндегі рөлін сипаттаңыз (1 балл).

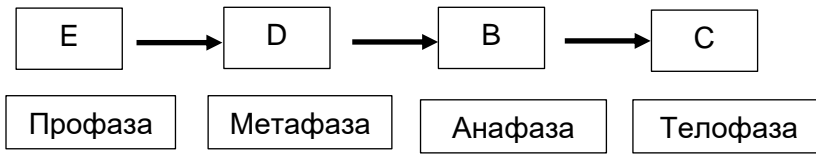
Жауап: Митоз жаңа жасушаларды жасап, өсімдіктің ұлғаюына негіз болады.

В) Неліктен тамыр ұшында сүрек сабағына қарағанда митоз сатысындағы жасушалар көп екенін түсіндіріңіз (2 балл).

Жауап: Тамыр ұшы белсенді өсетін бөлік болып табылады, ал сүрек сабағының өсуі негізінен аяқталған.

С) Үлгі 2-дегі митоздың төрт дәйекті сатысын көрсету үшін әріптерді сәйкес клеткаларға жазыңыз ($0.5 \times 4 = 2$ балл).

Жауап:
балла)



D) D жасушасындағы митоздың сатысындағы жасушалық компоненттердің орналасуы хромосомалардың екі еншілес жасушаға дұрыс бөлінуіне қалай ықпал ететінін түсіндіріңіз (2 балл).

Жауап: Хромосомалардың клетканың экваторлық жазықтығында тура орналасуы генетикалық материалдың тең бөлінуі үшін маңызды. Әрбір хромосома екі хроматидаға бөлініп, нәтижесінде екі жасуша толық генетикалық материалды алады.