Сметанина Екатерина Михайловна., учитель биологии,

МБОУ «Татарская гимназия № 65»,

г.Уфа Республика Башкортостан

Разработка этапа подготовки к ЕГЭ по биологии в 11 классе

«Биология на молекулярном уровне».

Последние десятилетие многое изменилось в образовании. Я думаю, что сегодня нет такого учителя, который не задумывался бы над вопросами: «Как сделать урок интересным, ярким? Как увлечь ребят своим предметом? Как создать на уроке ситуацию успеха для каждого ученика?» Какой современный учитель не мечтает о том, чтобы ребята на его уроке работали добровольно, творчески; мажорно познавали предмет на максимальном для каждого уровне успешности?

Изучение биологии на молекулярном уровне одна из сложных тем для учащихся 10-11 классов. Понятие жизненного цикла (чередование поколений), митоз, мейоз (способы деления клетки) тяжело даются учащимся на изучение. Чтобы облегчить восприятие предлагается следующая схема изучения.

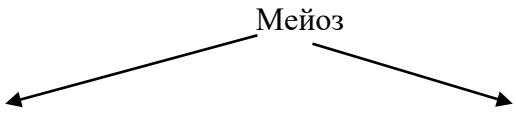
Жизненный цикл клетки.

Жизненный цикл клетки включает в себя два деления – это митоз и мейоз. Учащиеся заполняя К1 и К2 вписывают ключевые слова, определяющие основные этапы процессов деления. Чтобы облегчить запоминание для учащихся по данной теме предлагается следующая схема. Работая в группе учащиеся выполняют задания.

Задание 27 из второй части ЕГЭ по биологии.

Задача: Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого деления и второго мейотического деления клетки. Какие события происходят с хромосомами в профазе первого деления?

Результат можно представить в следующей таблице:



Первое деление (редукционное) Второе деление (эквационное)

Фазы, набор хромосом	Процессы
Профаза 1, 2n4c	Распадается ядерная оболочка, центриоли расходятся к полюсам. Формируются нити веретена деления. Спирализуются двухроматидные хромосомы. Гомологичные хромосомы сближаются (образуются биваленты) = коньюгация. И обмениваются гомологичными участками = кроссинговер (частота кроссинговера зависит от расстояния между генами – чем больше расстояние, тем чаще происходит кроссинговер).
Метафаза 1, 2n4c	Биваленты выстраиваются по экватору клетки. Нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом.
Анафаза 1, 2n4c	Случайное расхождение к полюсам клетки гомологичных хромосом. У каждого полюса набор хромосом становится

	n2c!!!
Телофаза 1, n2c	Образование ядерной мембраны вокруг хромосом. Деление цитоплазмы (цитокинез). В итоге образуется две гаплоидные клетки.

Фазы, набор хромосом	Процессы
Профаза 2, n2c	Распадается ядерная оболочка, центриоли расходятся к полюсам. Формируются нити веретена деления.
Метафаза 2, n2c	Двухроматидные хромосомы выстраиваются по экватору клетки. Нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом
Анафаза 2, 2n2c	Сестринские хроматиды отделяются друг от друга и расходятся к противоположным полюсам клетки. У каждого полюса набор хромосом становится nc!!!
Телофаза 2, nc	Дочерние хромосомы деспирализуются, вокруг них образуется ядерная оболочка. Исчезают нити веретена. Происходит цитокинез. Образуются 4 дочерние клетки.

Ответ на задачу:

1) В профазе первого деления количество хромосом и ДНК 2n4c.
2) В профазе второго деления n2c, так как клетка гаплоидна.
3) В профазе первого происходит распад ядерной оболочки, расхождение центриолей к полюсам, формирование нитей веретена деления, коньюгация и кроссинговер гомологичных хромосом.

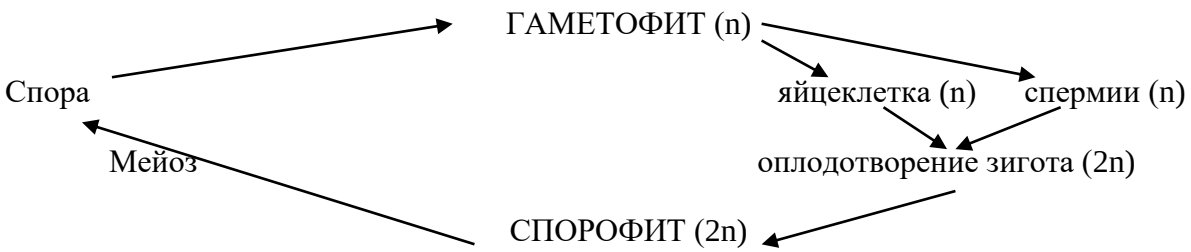
У всех растений в процессе развития происходит чередование (смена) поколений

Полового (гаметофит) бесполого (спорофит)

Это организм на котором развиваются гаметы (половые клетки)-спермии и яйцеклетки. Они сливаются и образуют зиготу	**характеристика**	Развивается из зиготы. На нем образуются споры, которые прорастают в гаметофит.
Преобладает гаметофит у водорослей и мхов. Исключение –ламинария (преобладает спорофит)	**Преобладание (листостебельное растение представлено этим поколением)**	Преобладает спорофит у: папоротников, хвощей, плаунов, голосеменных, покрытосеменных.

Учащимся предлагается данную тему изучить в виде схемы. Данная схема позволяет облегчить изучение столь сложного материала и способствует лучшему усвоению материала.

Схема чередования поколений



Например: Хромосомный набор и происхождение папоротников, хвощей и плаунов.

Клетки	Хромосомный набор	Из каких клеток образуется	Способ размножения
Спора	гаплоидный (n)	из клеток спорофита (материнской клетки спор спорангия) (2n)	мейоз
Клетки заростка (гаметофита)	гаплоидный (n)	из споры (n)	митоз
Гаметы	гаплоидный (n)	из клеток гаметофита (n)	митоз
Яйцеклетка	гаплоидный (n)	из клеток архегония гаметофита (n)	митоз
Сперматозоид	гаплоидный (n)	из клеток антеридия гаметофита (n)	митоз
Зигота	диплоидный (2n)	яйцеклетка (n) + сперматозоид (n)	оплодотворение
Клетки взрослого растения (спорофита)	диплоидный (2n)	из зиготы (2n)	митоз

По предложенным схемам можно выучить материал и в полном объеме использовать его для подготовки и решения заданий тестовой части и задания 27 второй части ЕГЭ.

Пример задания:

Какой хромосомный набор характерен для спор хвоща и заростка? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Ответ:

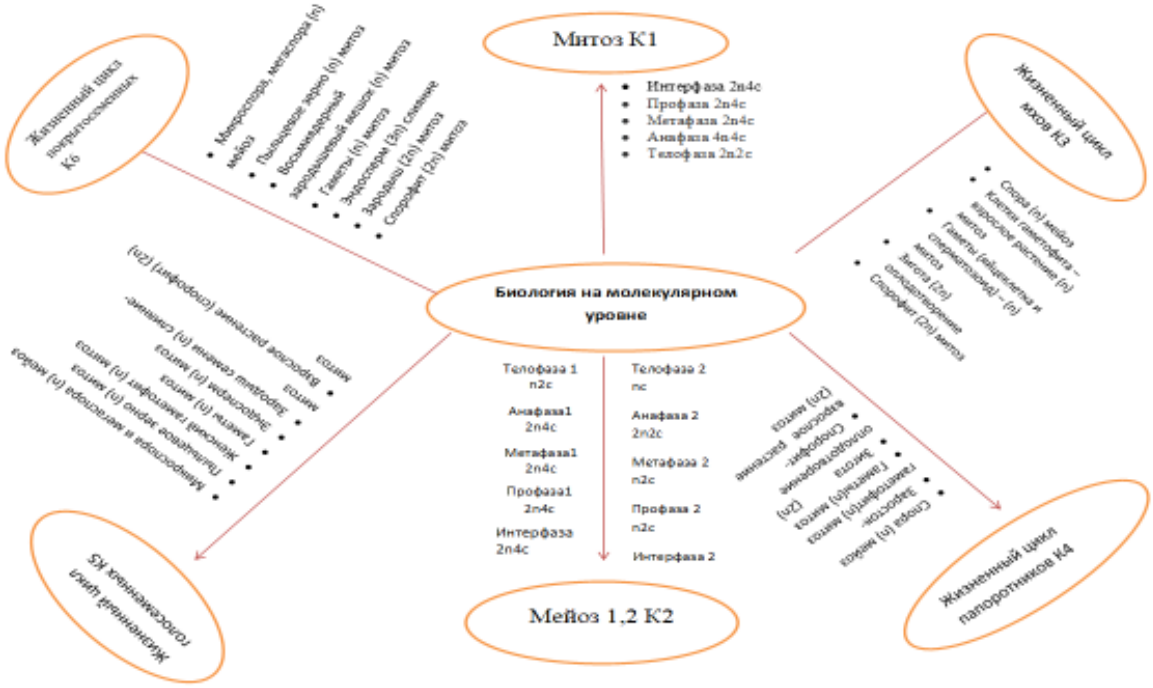
1) Спора имеет гаплоидный набор хромосом (n). Заросток имеет гаплоидный набор хромосом (n).
2) Спора формируется из клеток спорофита, путем мейоза.
3) Заросток образуется из споры, путем митоза.

В результате выпускник сможет представить ход решения задачи с комментарием и объяснением и получить наивысший балл за задание.

Сметанина Е.М, 2021

Приложение 1

Биология на молекулярном уровне (Сметанина Е.М., МБОУ «Татарская гимназия № 65» г.Уфа)



Список используемой литературы

1.Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология 11 класс – профильный уровень

2.Галиева Р.Р. Уроки биологии для средней школы (опыт внедрения в СШ №127, г. Уфы). – Уфа., 2007., 198с.

3. Егорова Э.Я., Семенова И.И. Здоровьесберегающий компонент в преподавании курса «Биология». Растения, грибы, лишайники. 6 класс Учебно-методическое пособие. – Уфа: БИРО, 2004. – 20с.

4. Педагогический журнал «Новые принципы образования» // Творческая деятельность учителя как условие развивающего обучения. - 2010. - №3. – с 11-13.

5. Тейлор Д, Грин Н, Стаут У – биология в трех томах.

6. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии практическая подготовка 3-е издание

7.Рохлов В.С., Никишова Е.А. Биология модульный триактив-курс., 10- 11 класс