

# Циклы развития растений

Подготовка к выполнению заданий ЕГЭ С5 (применение знаний на определение числа хромосом и ДНК в разных фазах митоза и мейоза, в половых и соматических клетках разных организмов)

Как показали результаты экзамена прошлых лет:

- У учащихся слабо сформированы знания об изменении хромосомного набора в клетках гаметофита и спорофита водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и цветковых растений;
- об образовании у растений спор в процессе мейоза, а половых клеток – в процессе митоза, что отличает их от животных;
- умения сравнивать споры и половые клетки, споры и клетки спорофита;
- объяснять и аргументировать особенности образования спор, половых клеток, гаметофита у растений.

# Жизненные стадии растений

## Спорофит

- дословно — несущий споры

- все клетки содержат диплоидный набор хромосом ( $2n$ )

- образует споры ( $n$ )

## Гаметофит

- дословно — несущий гаметы

- все клетки содержат гаплоидный набор хромосом ( $n$ )

- образует гаметы ( $n$ )

# Словарь

(Реймерс Н.Ф.)

## Спорофит

- представитель бесполого поколения или этап жизненного цикла растения от зиготы до образования спор

## Гаметофит

- представитель полового поколения или этап жизненного цикла растения от споры до образования зиготы

# Словарь

(Реймерс Н.Ф.)

## Спорангии

- орган бесполого размножения растений и грибов, в котором образуются споры

## Гаметангий

- половой орган растений, грибов, в котором образуются гаметы

# Поколения



Бесполое



Половое

$2n$

$n$

развивается  
из зиготы

развивается  
из споры

спорофит

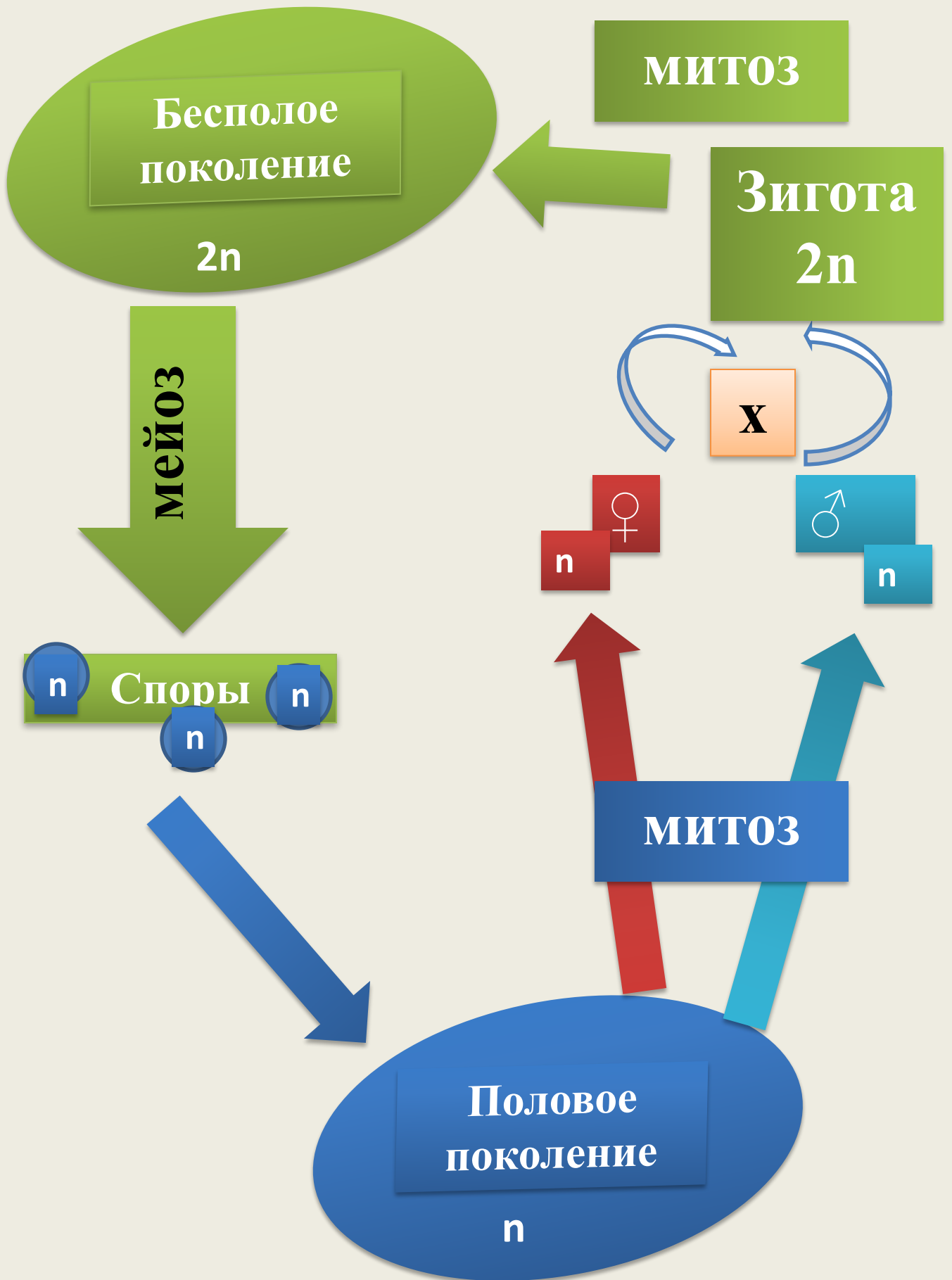
гаметофит

споры ( $n$ )  
(МЕЙОЗ)

гаметы ( $n$ )  
(МИТОЗ)

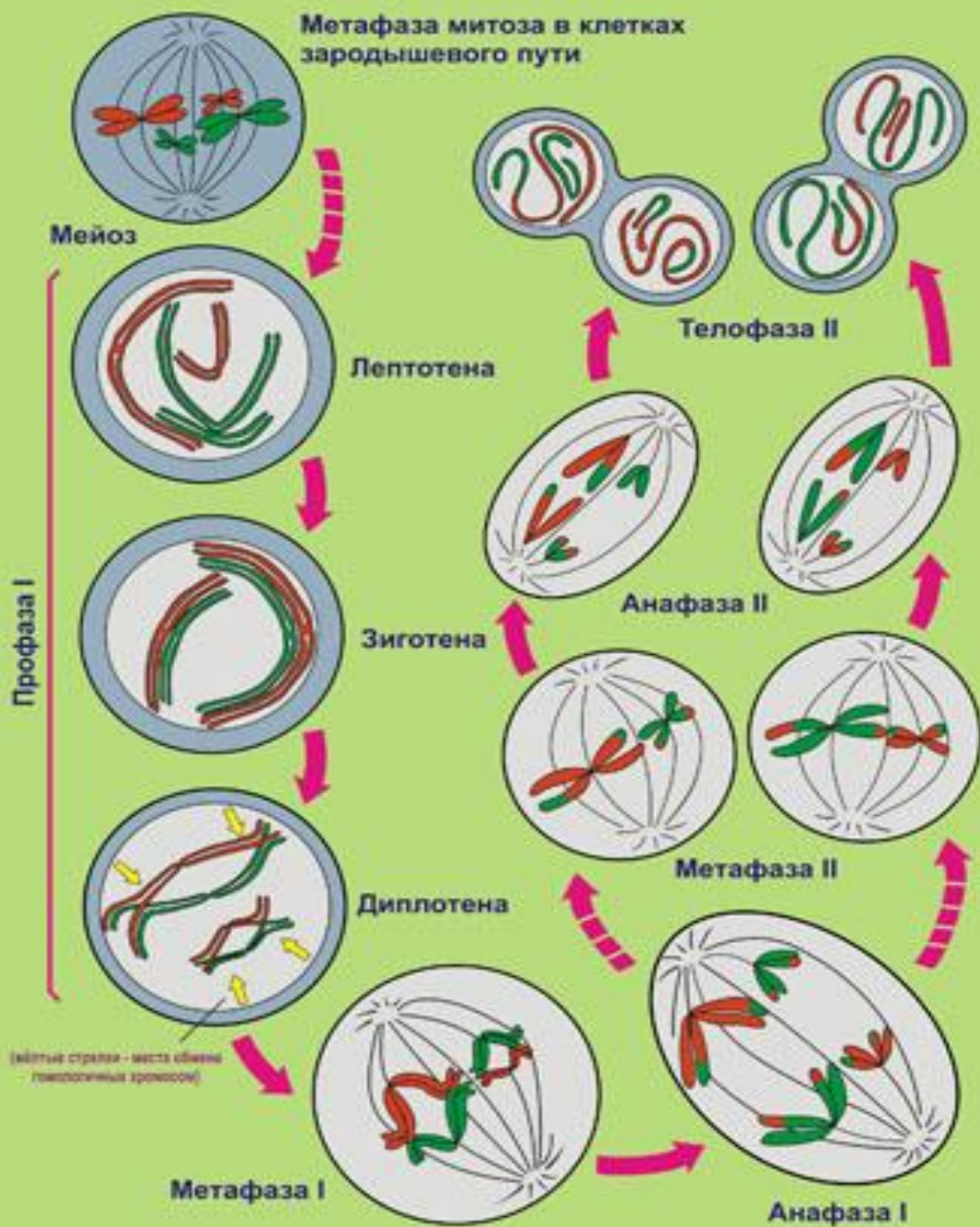
# Давайте разберёмся!

- **Споры** ( $n$ ) – почему же тогда
- Гаплоидная спора (**одна**) не сливаясь
- Т.о. спора, являясь продуктом спорофита сама образует будущий гаметофит  $\Rightarrow$  размножение **бесполое**
- Ткани гаметофита гаплоидны из  
них образуется гамета
- Каждая гаплоидная гамета не образует  
новый организм. Только после спаривания
- Т.о. гаметы, являясь продуктом гаплоидного гаметофита, только сливаясь **попарно** мужские с женскими обеспечат дальнейшее развитие нового организма  $\Rightarrow$  размножение **половое**





# СХЕМА ПРОЦЕССА МЕЙОЗА



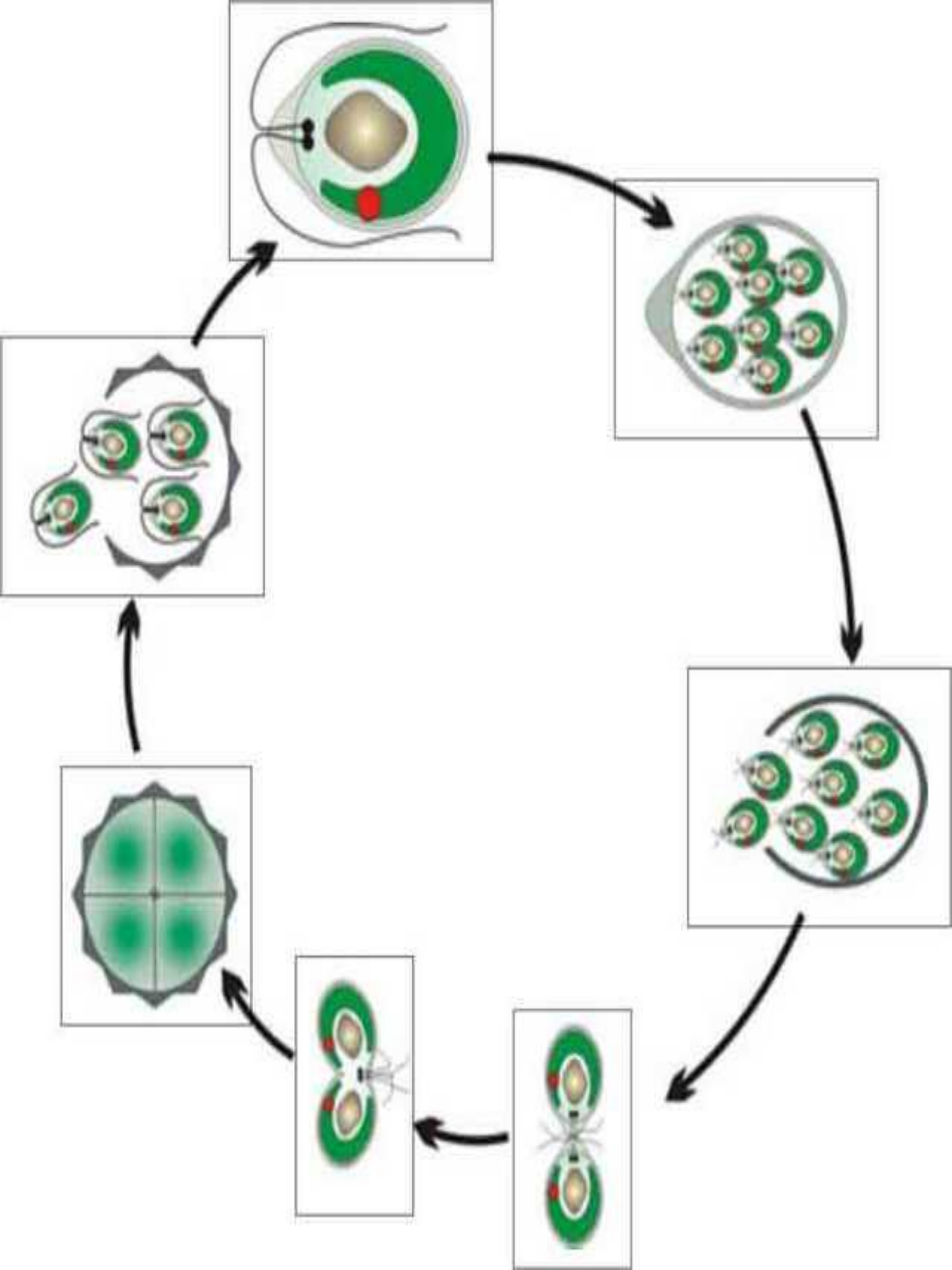
# Спорофиты

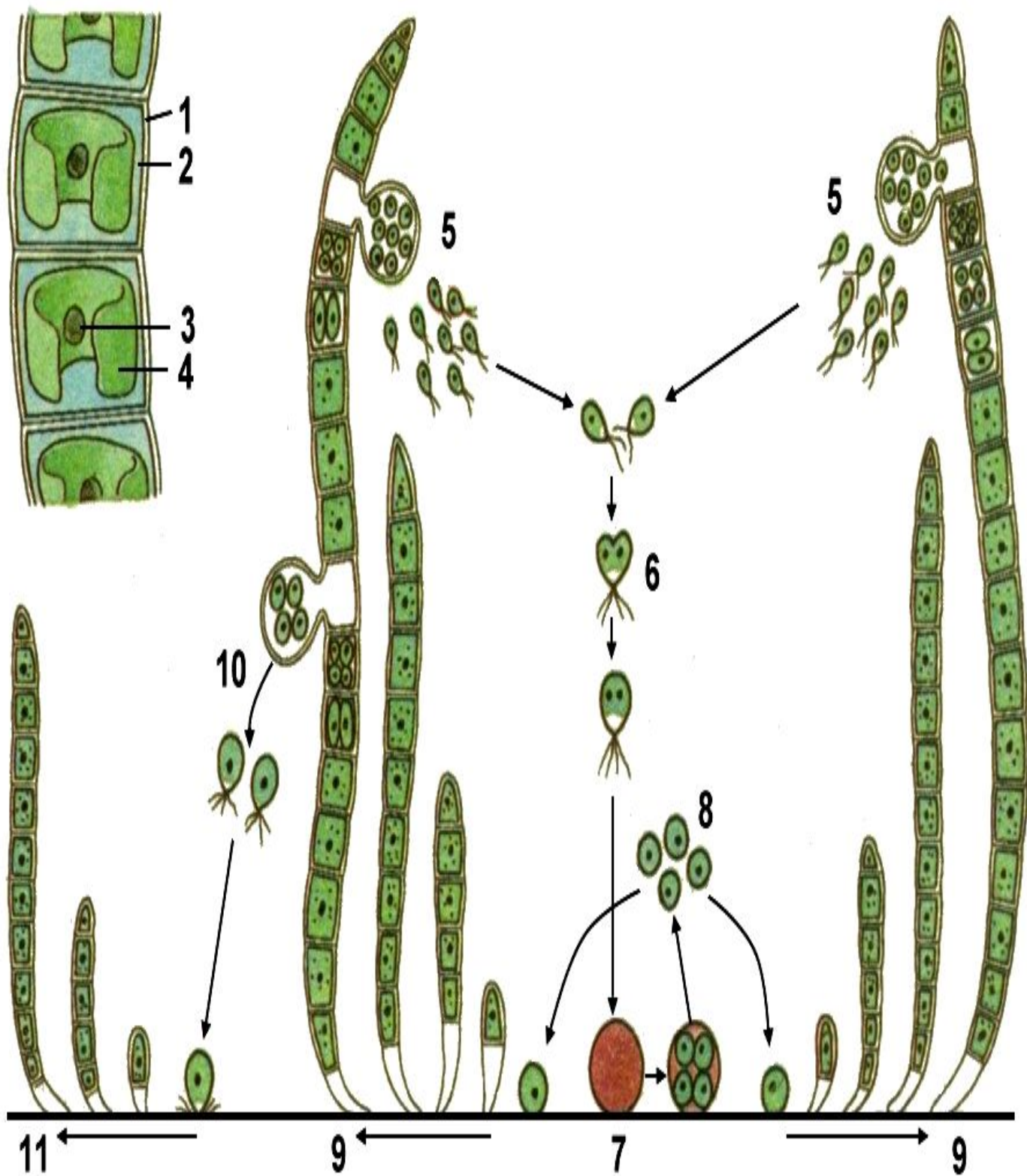


# Гаметофиты

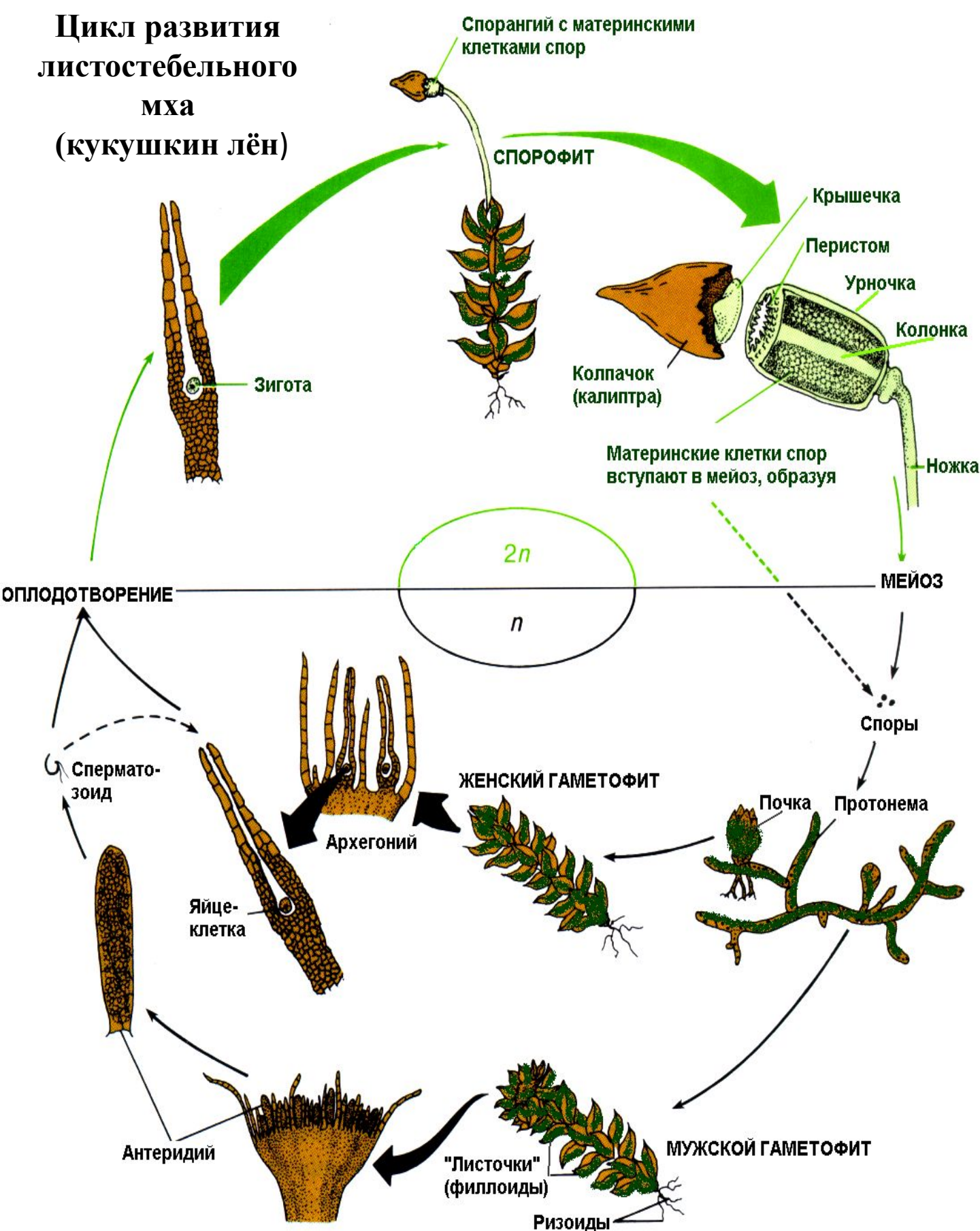








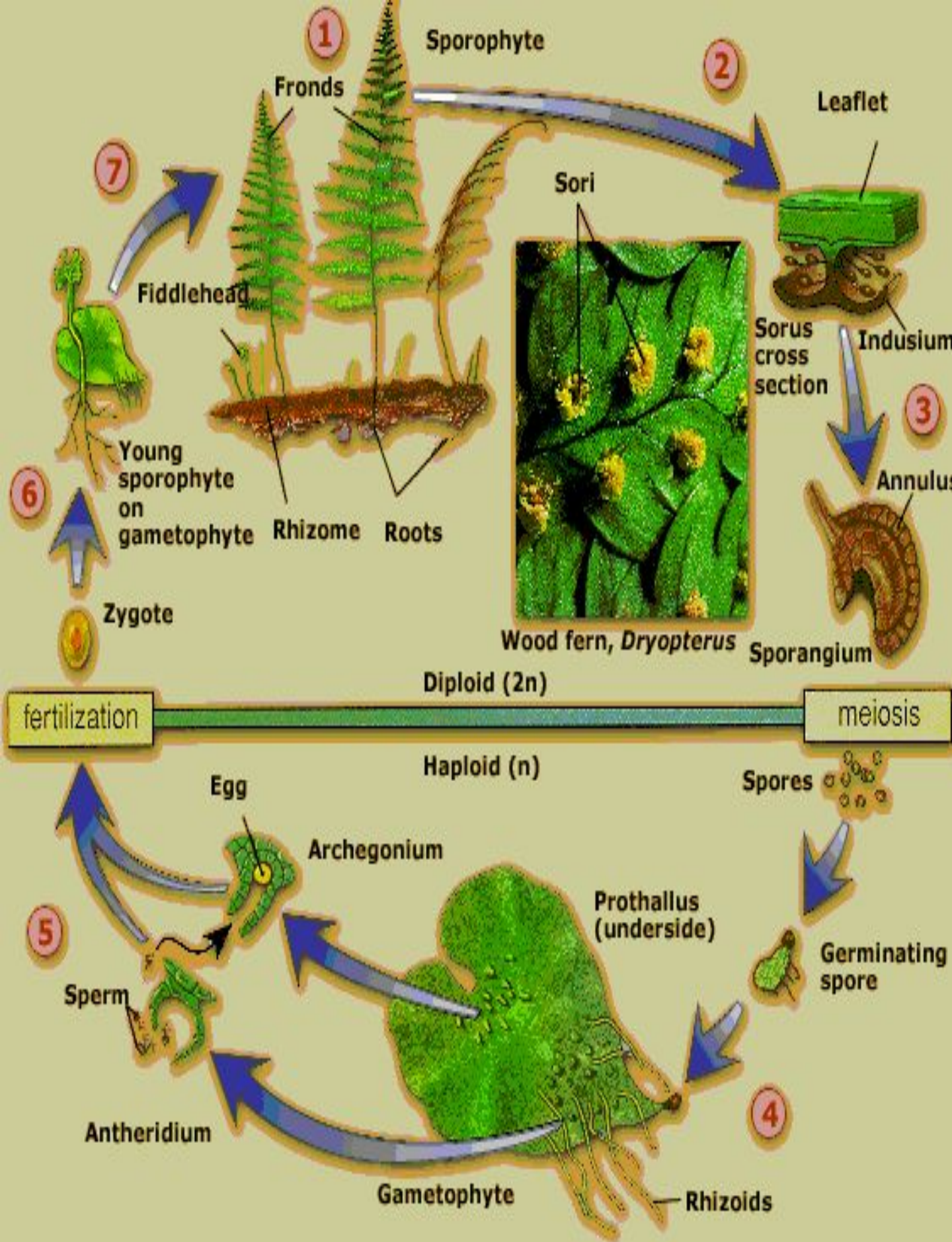
# Цикл развития листочек мха (кукушкин лён)



# Задание 1. «Отдел Моховидные»

1. В жизненном цикле моховидных преобладает ().
2. Мохообразные размножаются ().
3. Бесполое размножение происходит с помощью ().
4. Споры, как и у всех высших растений, образуются () и имеют () набор хромосом.
5. Спорофит мхов представлен ().
6. Гаметофит мхов представлен ().
7. Гаметофиты называются двудомными, если ().
8. Антеридии и архегонии у мхов образуются на ().
9. Для слияния половых клеток необходима ().
0. После оплодотворения из зиготы развивается ().
1. Из споры мха развивается ().
2. Когда происходит мейоз в цикле развития мха ().





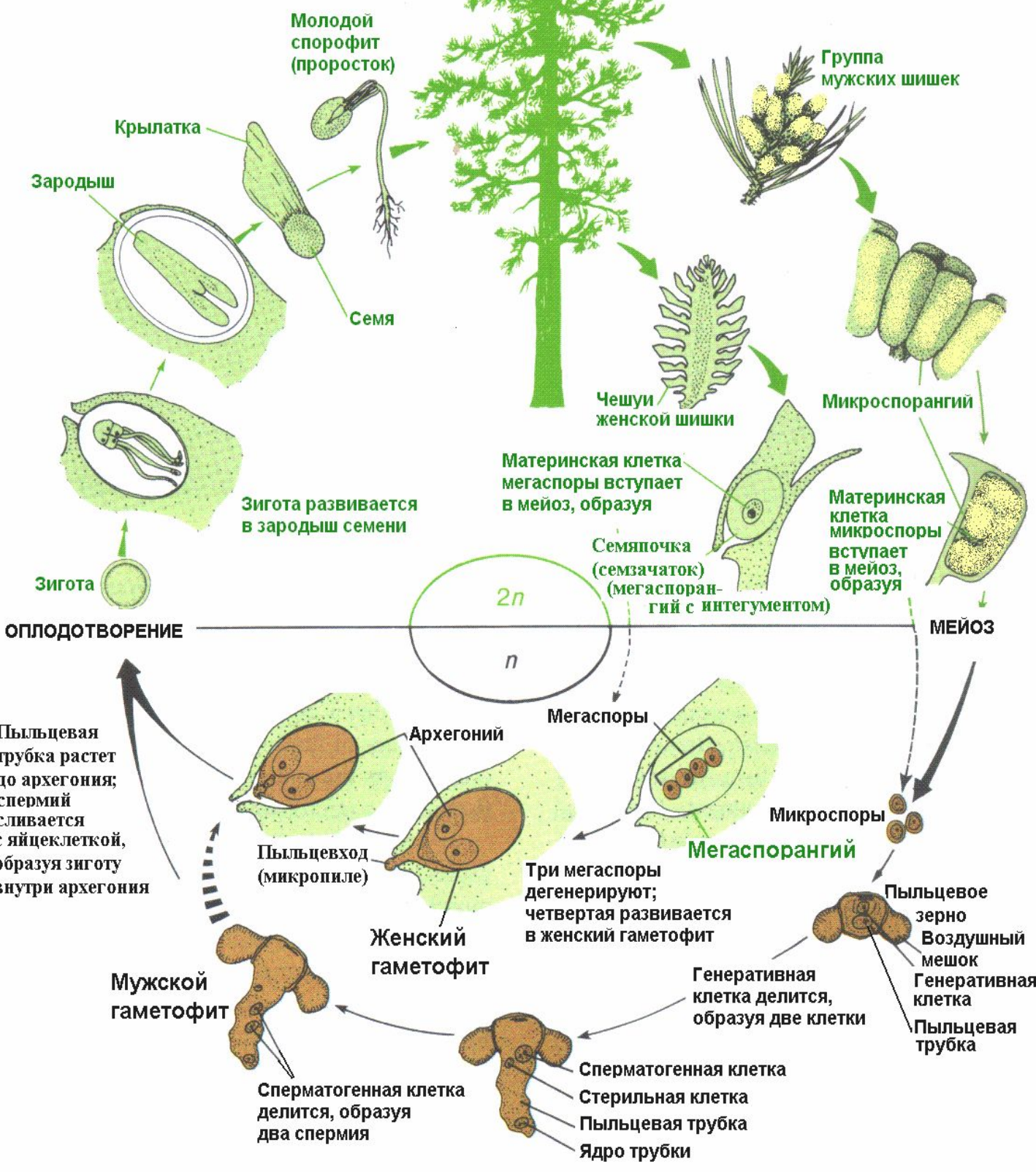


## Задание 2. «Отдел Папоротниковидные»

1. Спорофит папоротников представлен ( ), гаметофит – ( ).
2. Стробилы у папоротников ( ).
3. Антеридии и архегонии у щитовника мужского образуются на ( ).
4. Споры у щитовника мужского образуются на нижней части листа в ( ), прикрыты покрывалом – ( ).
5. Чем представлен бесполое поколение у папоротников? Ответ поясните.
6. Чем представлен половое поколение у папоротников? Ответ поясните.
7. Где образуются гаметы у папоротника?
8. Как происходит половое размножение у папоротников?
9. Где образуются споры у папоротника?
0. Как происходит бесполое размножение у папоротников?
1. Где образуется зародыш нового растения у папоротника?

# Цикл развития сосны

Спорофит



# Задание 3. «Отдел Голосеменные»

1. Чем представлен спорофит голосеменных?
2. Чем представлен мужской гаметофит голосеменных?
3. Чем представлен женский гаметофит голосеменных?
4. Основные ароморфозы, которые привели к появлению голосеменных?
5. Чем представлены микроспорангии голосеменных?
6. Чем представлены мегаспорангии голосеменных?
7. Что из себя представляют гаметангии голосеменных?
8. Когда в жизненном цикле голосеменных происходит мейоз? Что развивается из микроспор и мегаспор голосеменных?

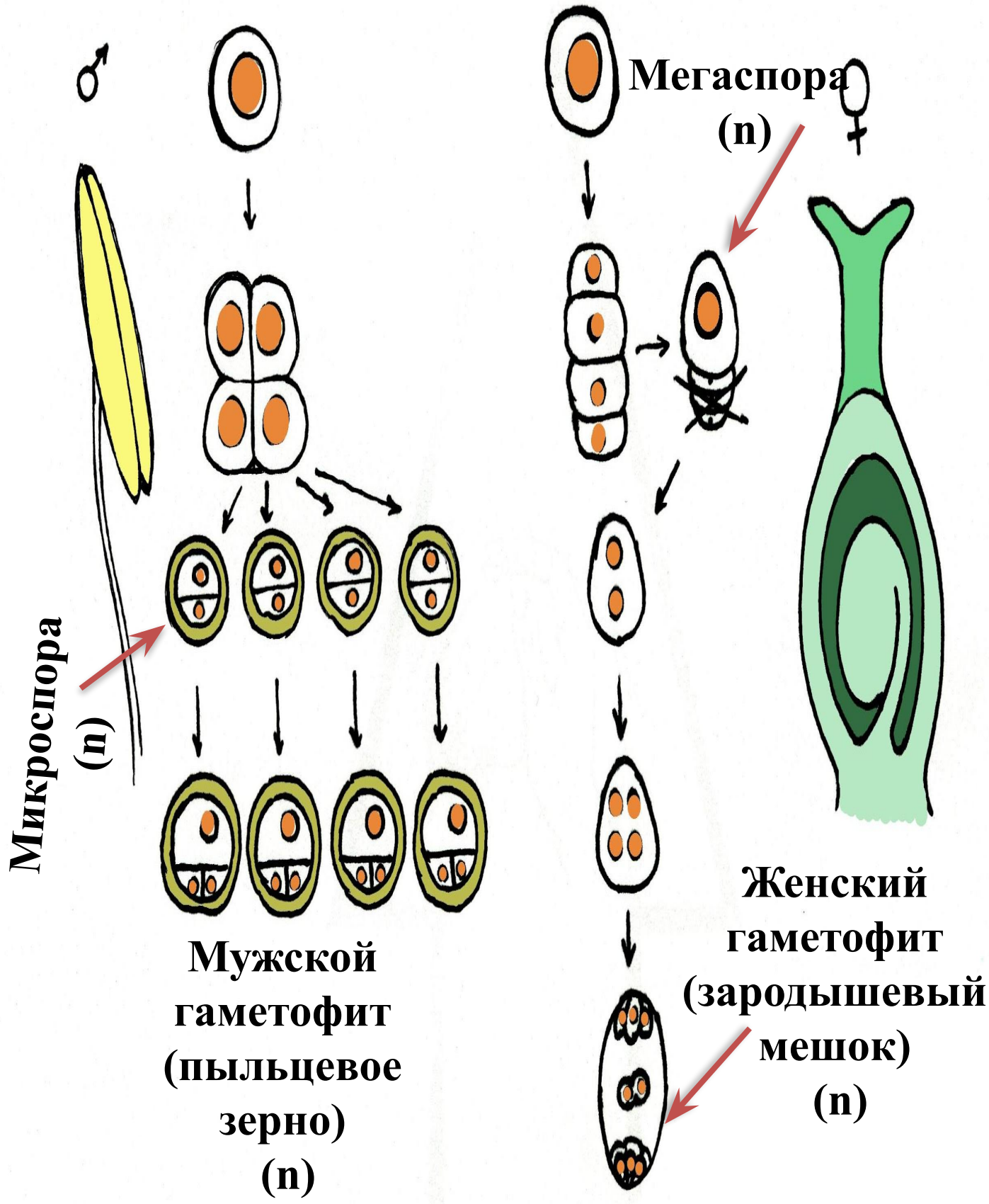
## Задание 4. «Отдел Голосеменные»

1. Какие особенности имеет пыльца сосны?
2. Чем представлен мужской гаметофит, образующий половые клетки?
3. Чем представлена женский гаметофит, образующий половые клетки?
4. Нужна ли вода для оплодотворения голосеменных? Почему?
5. Где образуется зародыш нового растения у сосны?

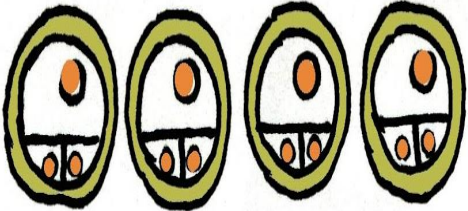
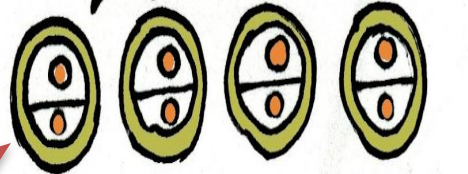
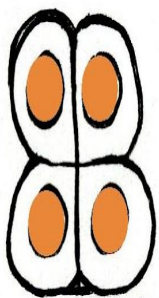
# Задание 7. «Отдел Голосеменные»

1. Весной у сосны на каждой чешуйке красноватых шишек образуется по ....
2. Мегаспорангий голосеменных представлен ....
3. В нуцеллусе мегаспороцит претерпевает мейоз, три мегаспоры отмирают, а ядро четвертой ....
4. На чешуйках зеленовато-желтых шишек, образующихся у основания молодых побегов, формируются ....
5. Микроспороциты мейотически делятся и образуют ..., каждая из которых в результате митотических делений образует ....
6. В пыльцевом зерне различают несколько клеток: ....
7. Оплодотворение у сосны происходит спустя ... после опыления.
8. Один из спермиев сливается с яйцеклеткой, а второй ....
9. Второй архегоний женского гаметофита также ....
0. Созревание семян у сосны происходит лишь через... после опыления.
1. Из оплодотворенной яйцеклетки, зиготы, образуется ....
2. Эндосперм у голосеменных ....
3. Для оплодотворения голосеменных вода ....
4. В отличие от споры семя сосны имеет ....





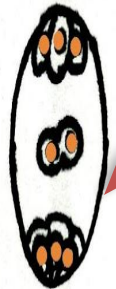
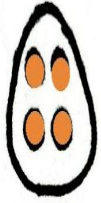
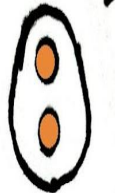
♂



Мужской  
гаметофит  
(пыльцевое  
зерно)  
(n)



Мегаспора  
(n) ♀



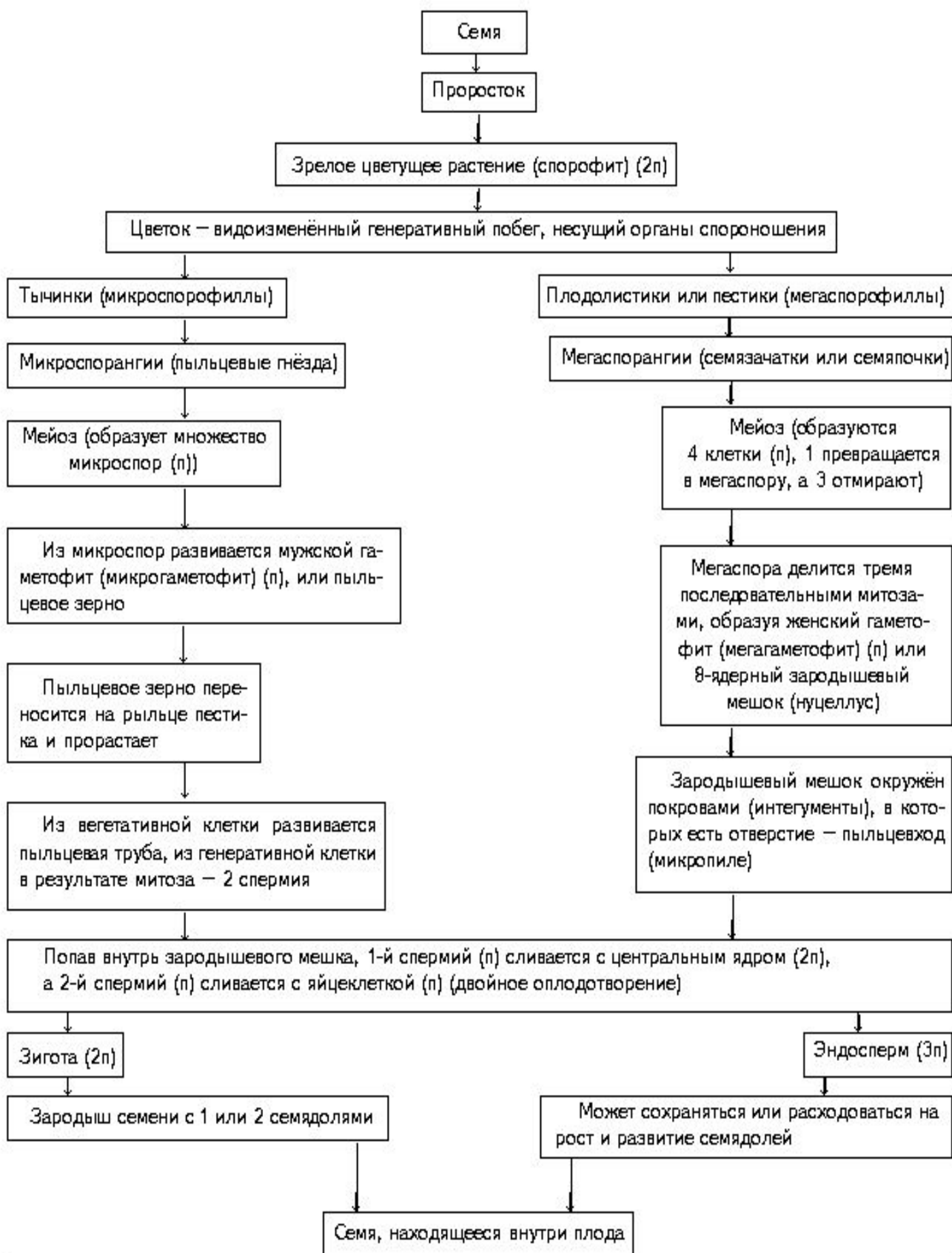
Женский  
гаметофит  
(зародышевый  
мешок)  
(n)

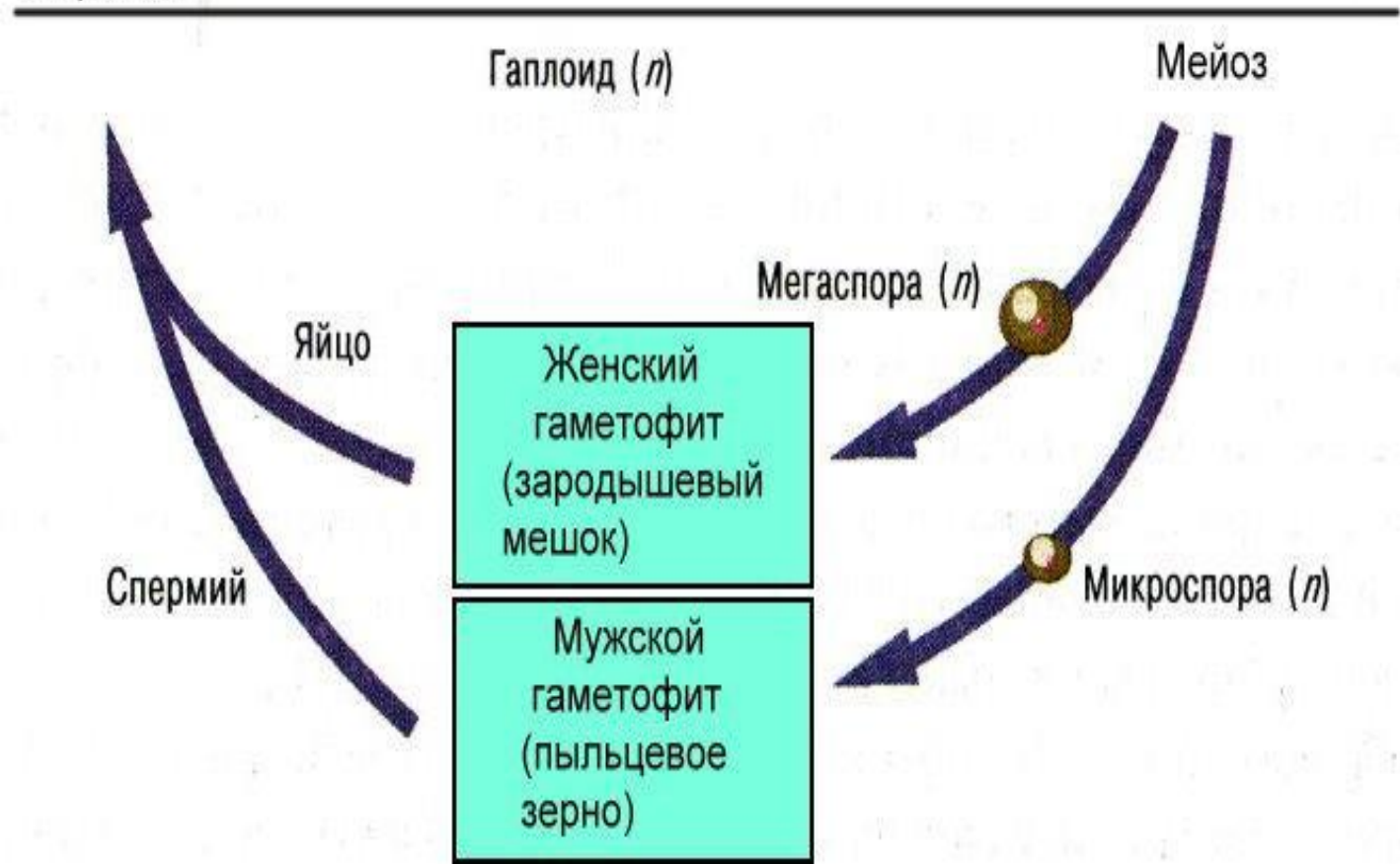
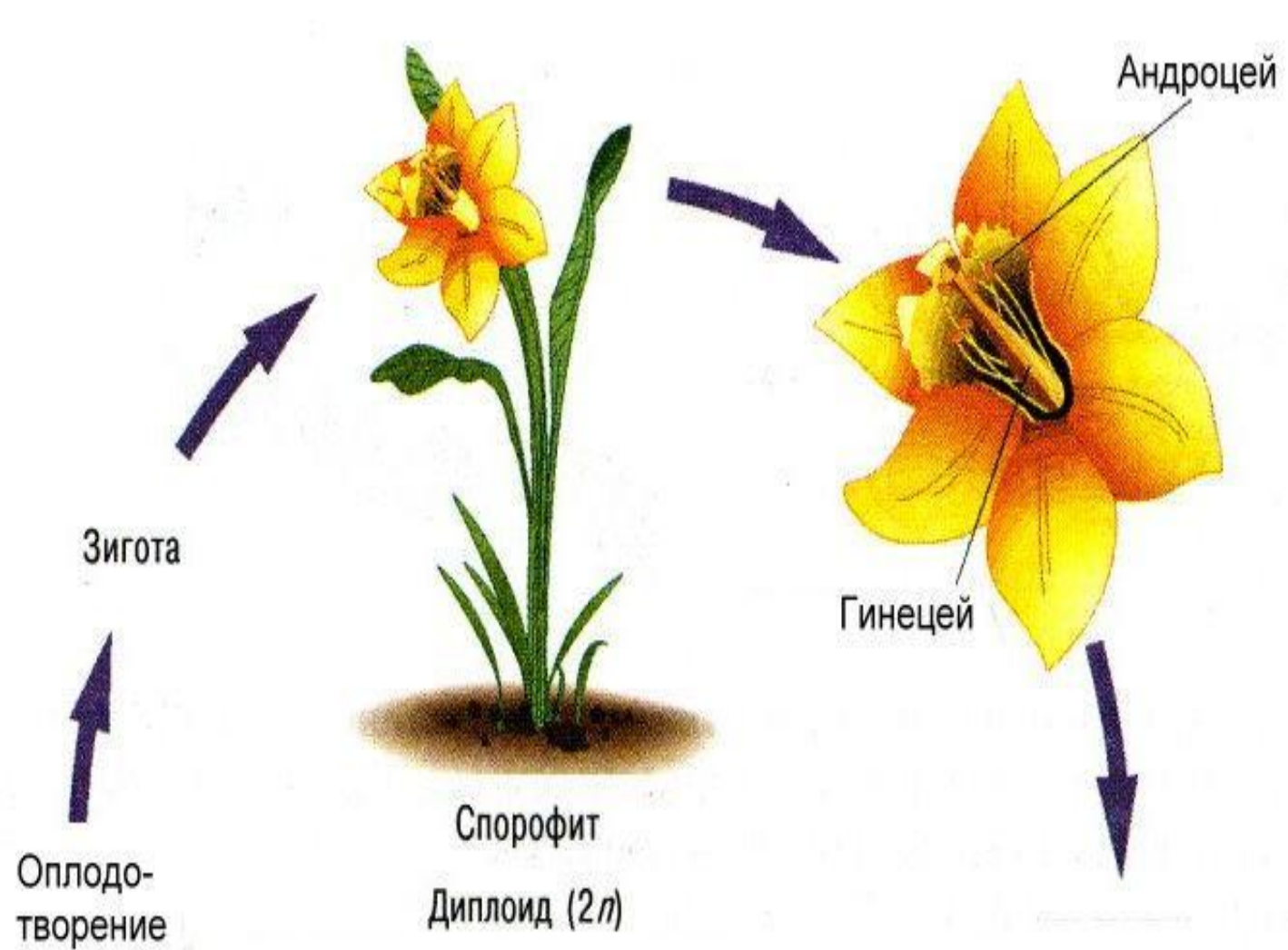
Микроспора  
(n)

(n)

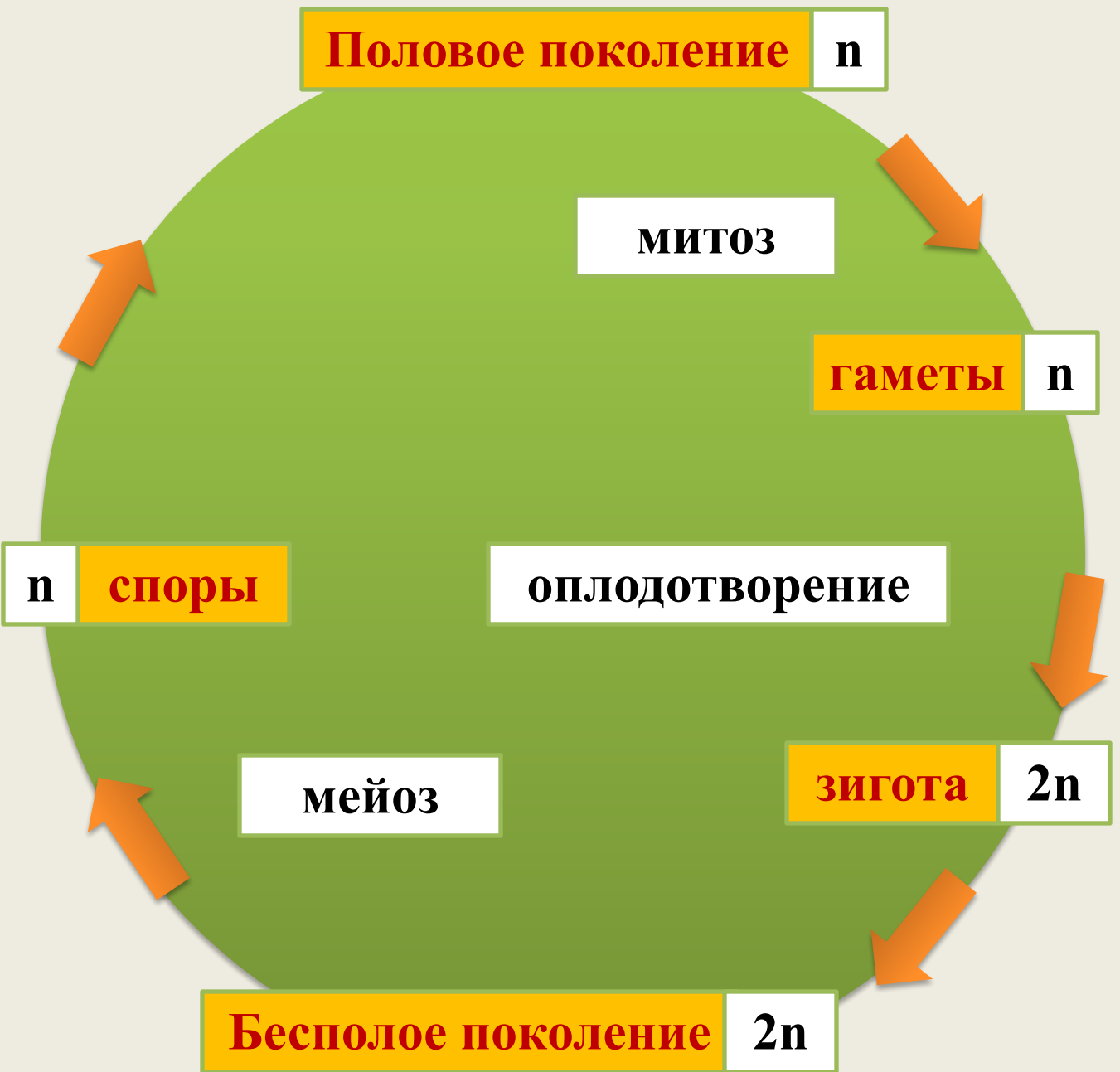
(n)

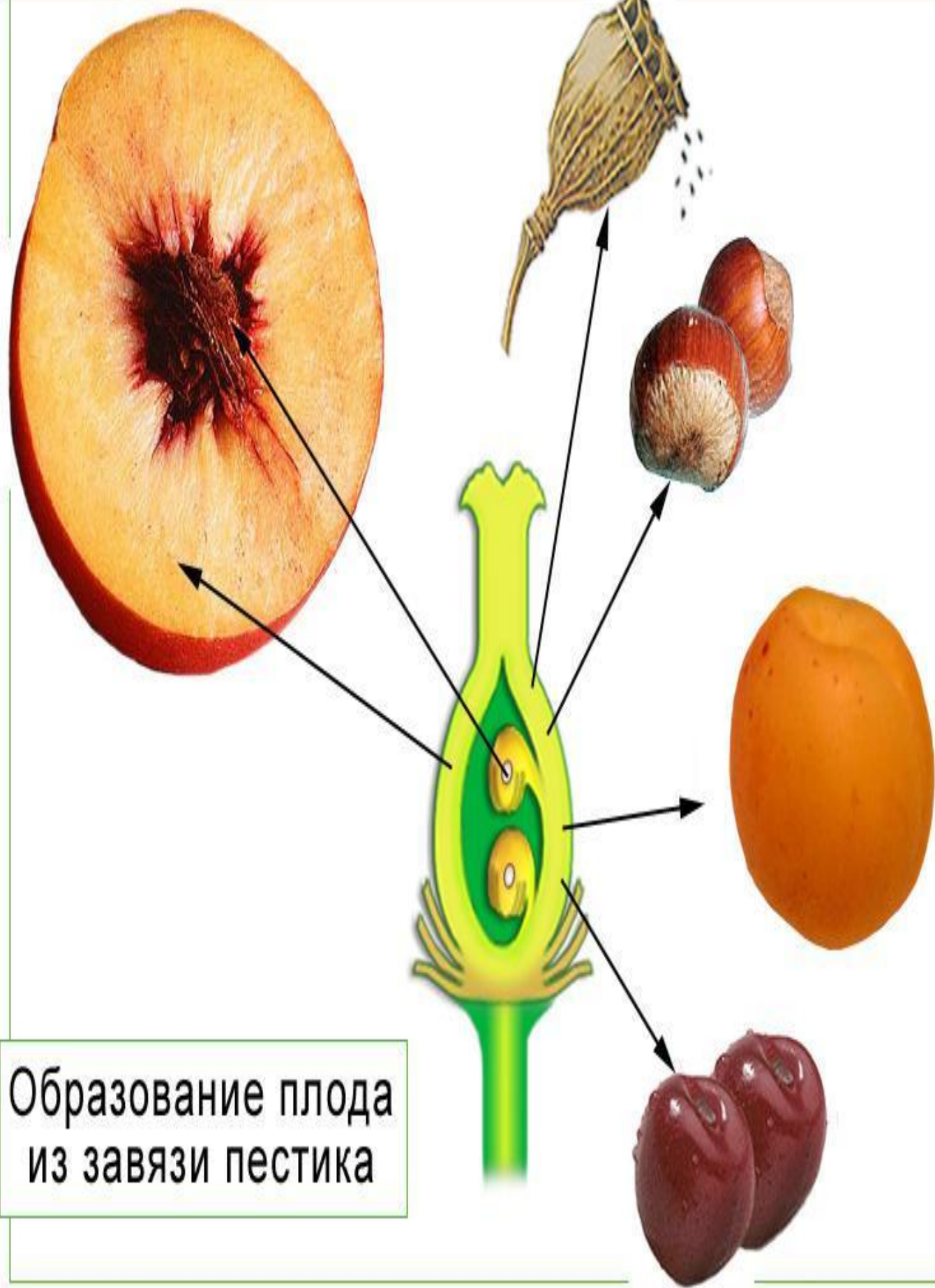
(n)







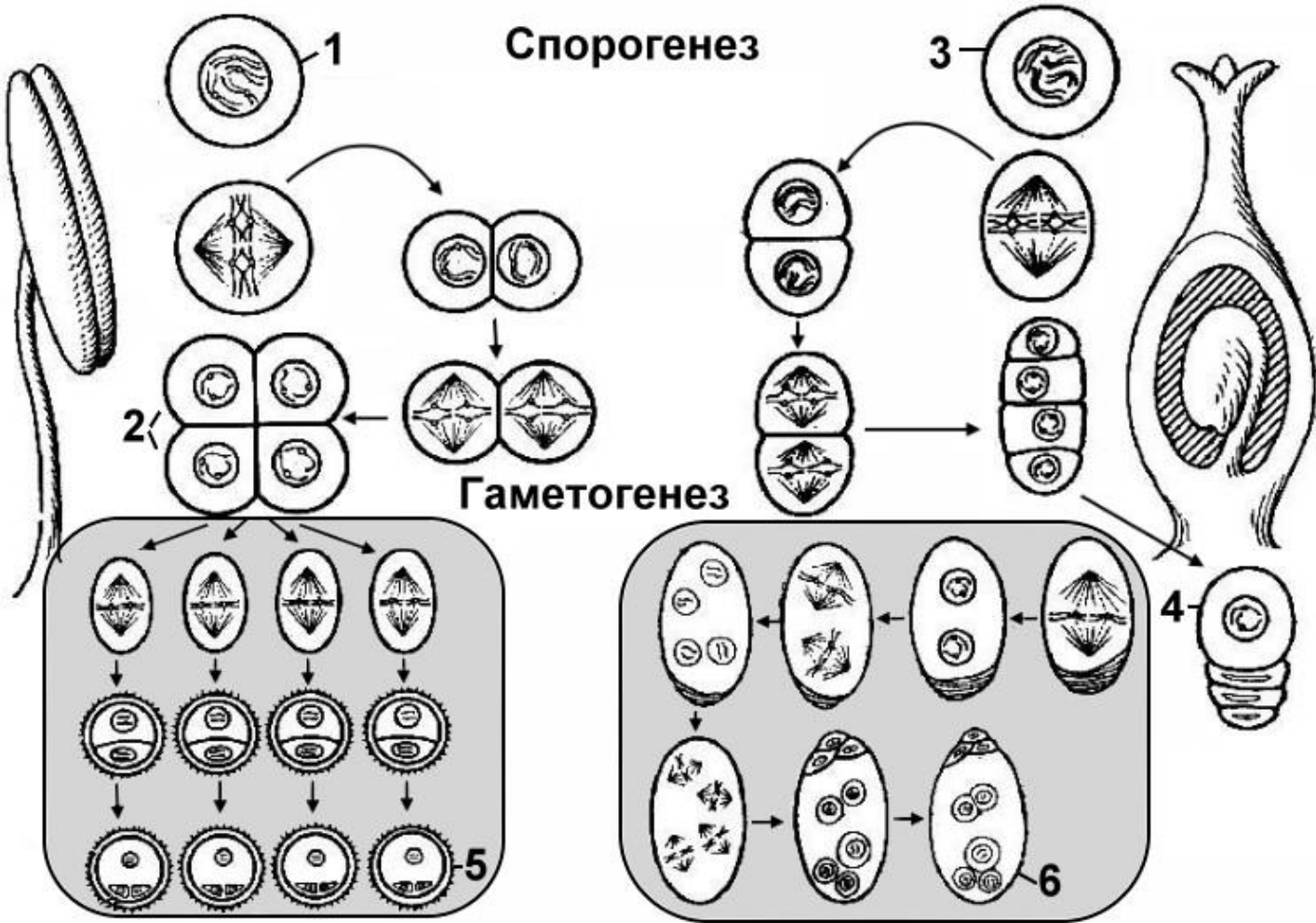




Образование плода из завязи пестика

# Задание 5. «Отдел Покрытосеменные»

1. Чем представлен спорофит цветковых?
2. Чем представлен мужской гаметофит цветковых?
3. Чем представлен женский гаметофит цветковых?
4. Основные ароморфозы, которые привели к появлению цветковых?
5. Чем представлены микроспорангии цветковых?
6. Чем представлены мегаспорангии цветковых?
7. Что из себя представляют гаметангии цветковых?
8. Когда в жизненном цикле цветковых происходит мейоз – при образовании гамет или спор?
9. Что развивается из микроспор и мегаспор цветковых?

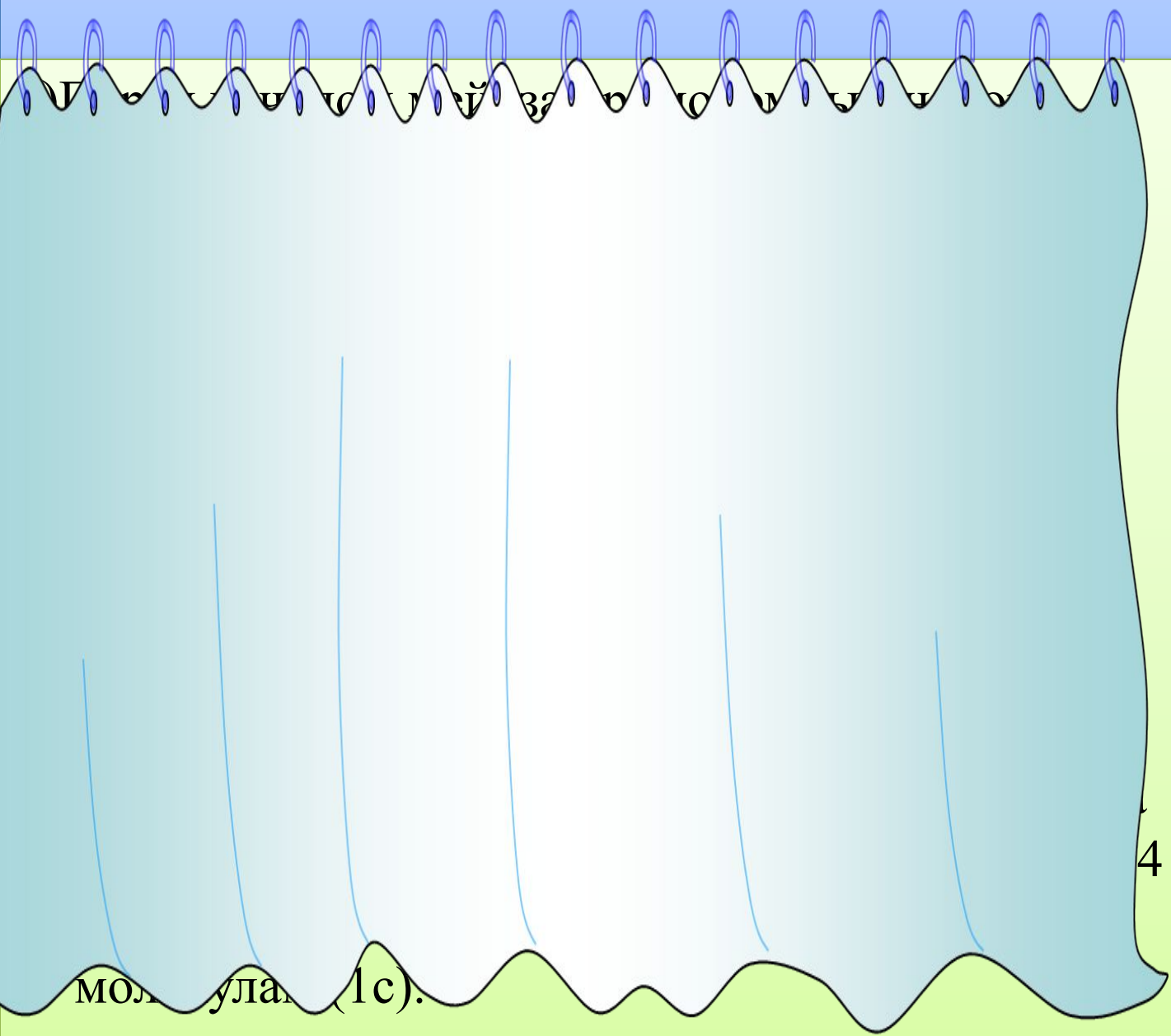


1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 6?
2. Когда происходит мейоз – при образовании спор, или при образовании гамет?

# Задание 6. «Двойное оплодотворение цветковых растений»

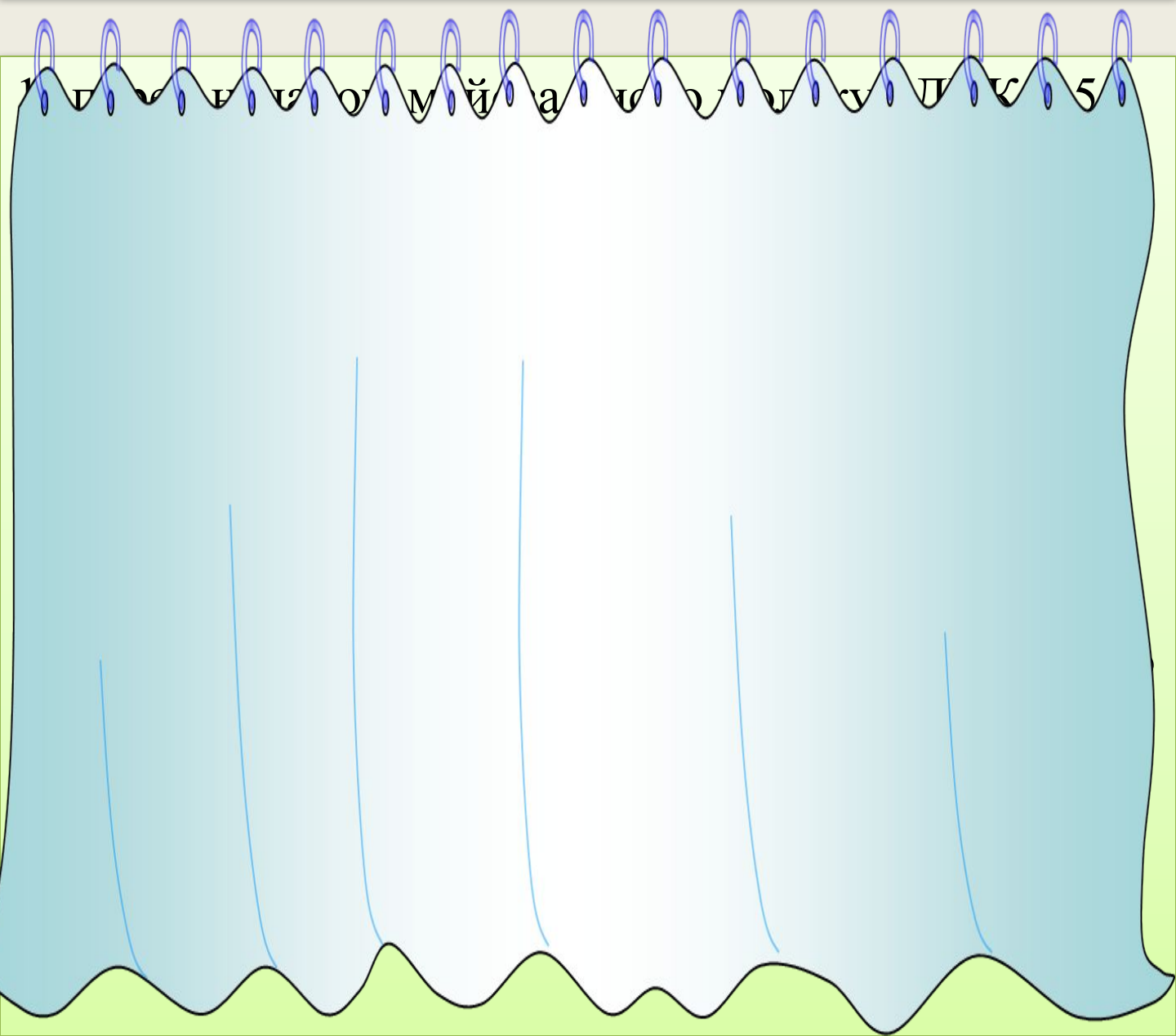
1. Мужской гаметофит цветковых растений представлен ( ).
2. Пыльцевое зерно на рыльце столбика набухает и образует ( ).
3. Генеративная клетка делится и образует ( ).
4. Семязачаток снаружи защищен ( ), между которыми есть отверстие – ( ).
5. Женский гаметофит цветковых растений представлен ( ).
6. Внутри семязачатка развивается ( ), состоящий из семи клеток.
7. Один спермий сливается с ( ), второй – ( ), то есть происходят два оплодотворения.
8. Двойное оплодотворение было открыто русским ученым ( ).
9. Зародыш семени развивается из ( ).
0. Эндосперм образуется из ( ).
1. Перисперм образуется из ( ).
2. Кожура семени образуется из ( )
3. Околоплодник формируется из ( ).

**Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом мейоза, в конце телофазы мейоза 1 и телофазы мейоза 2. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменения числа ДНК и хромосом.**

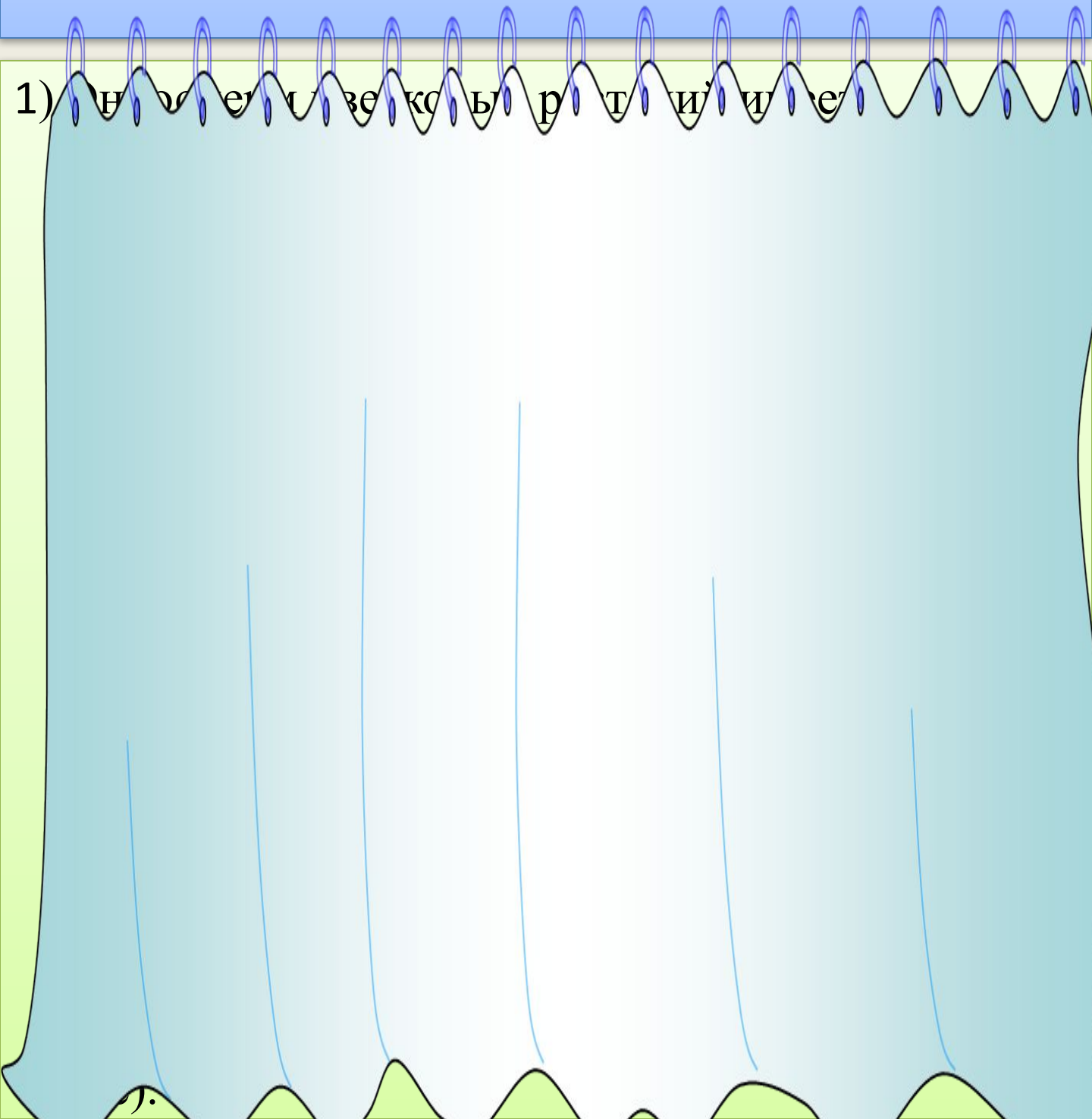




**Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.**

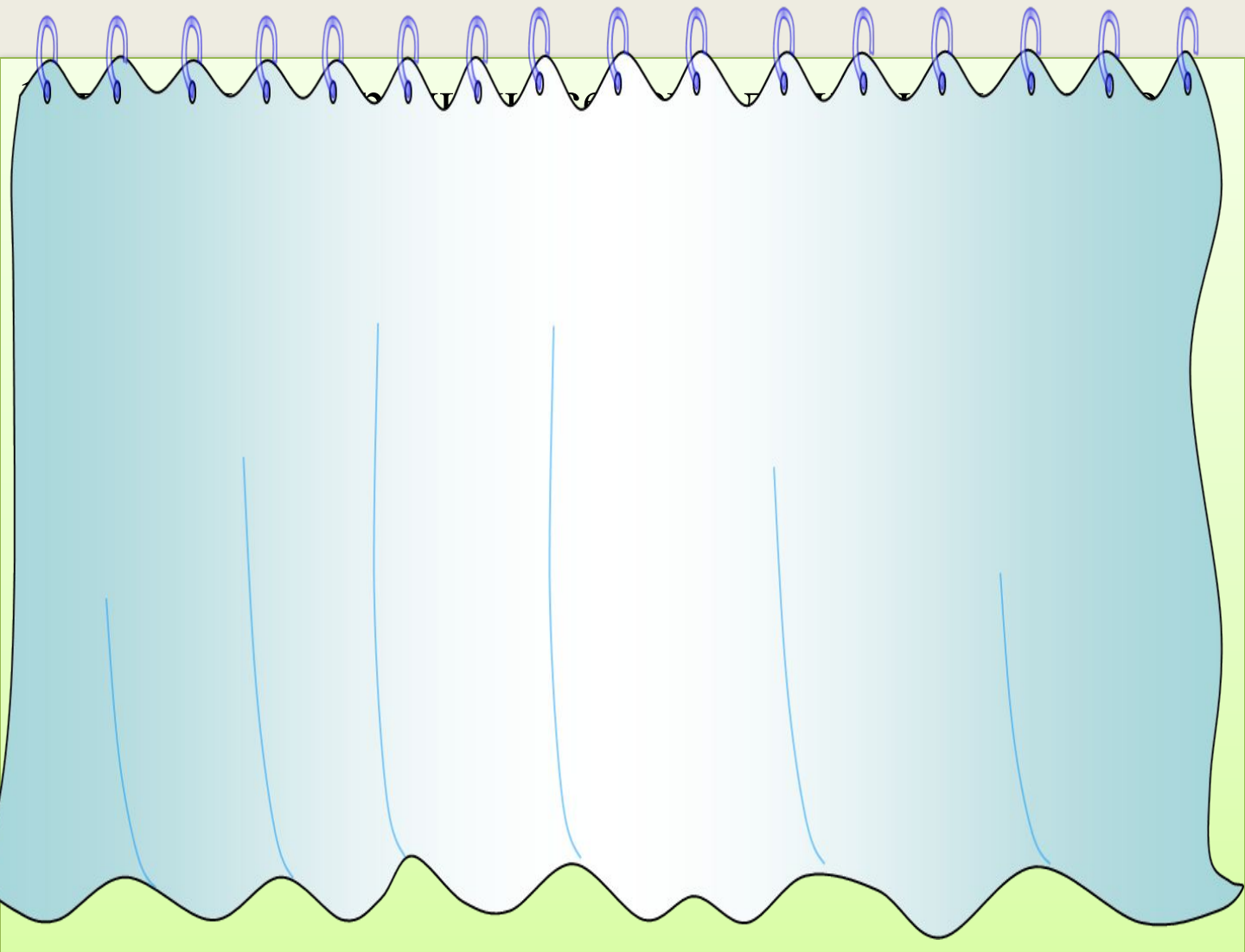


**В клетках эндосперма семян лилии 21 хромосома. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в конце телофазы мейоза 1 и мейоза 2 по сравнению с интерфазой у этого организма? Ответ поясните.**

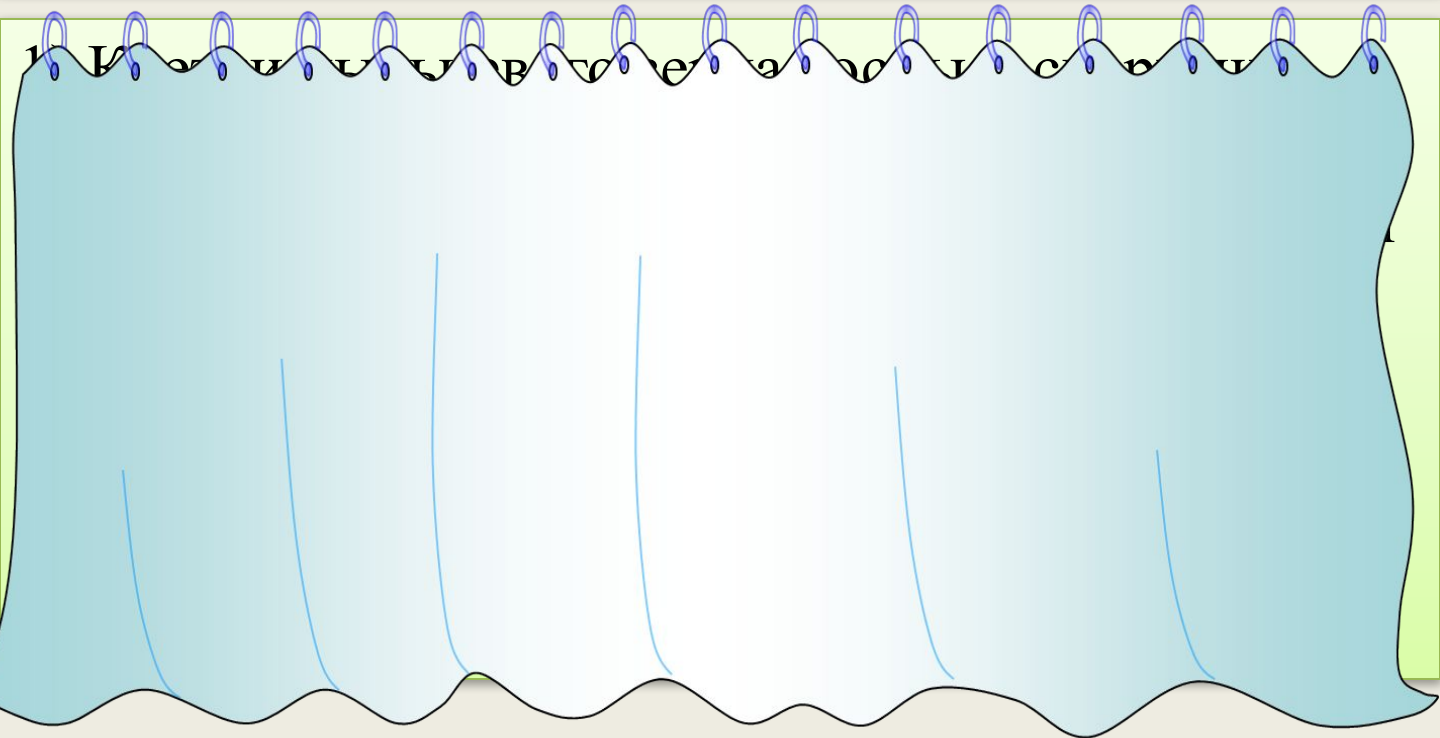




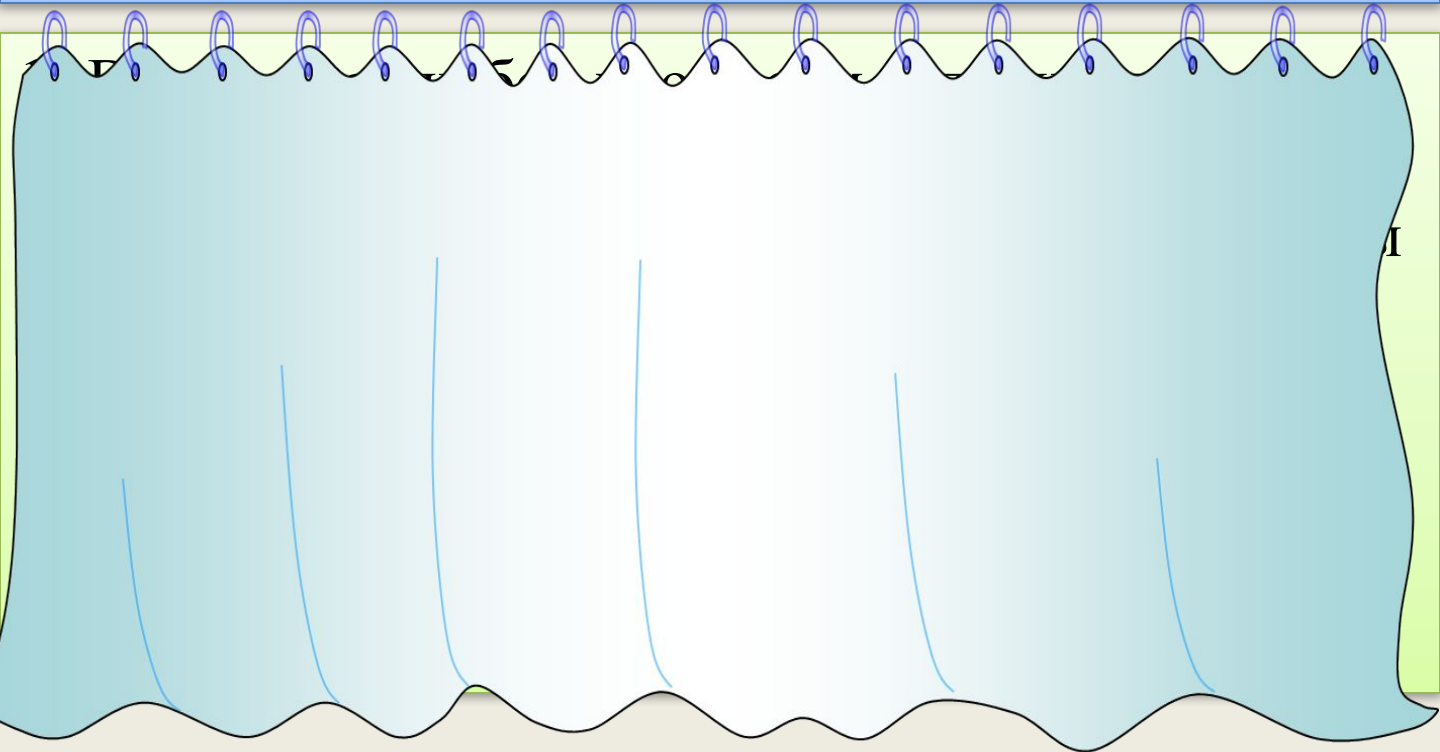
**Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени, листьев цветкового растения. Объясните результат в каждом случае.**



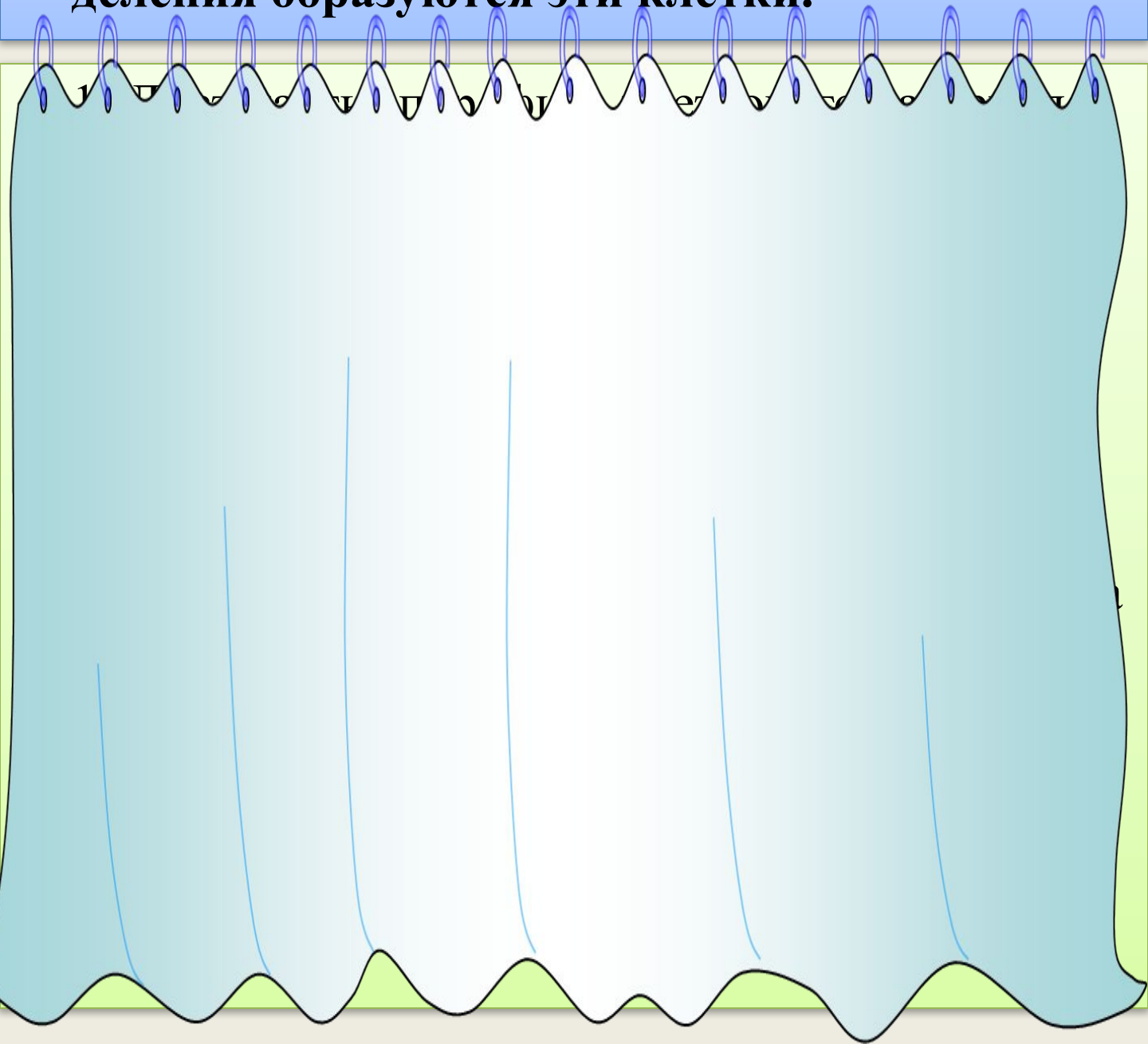
**Какой хромосомный набор характерен для клеток пыльцевого зерна и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.**



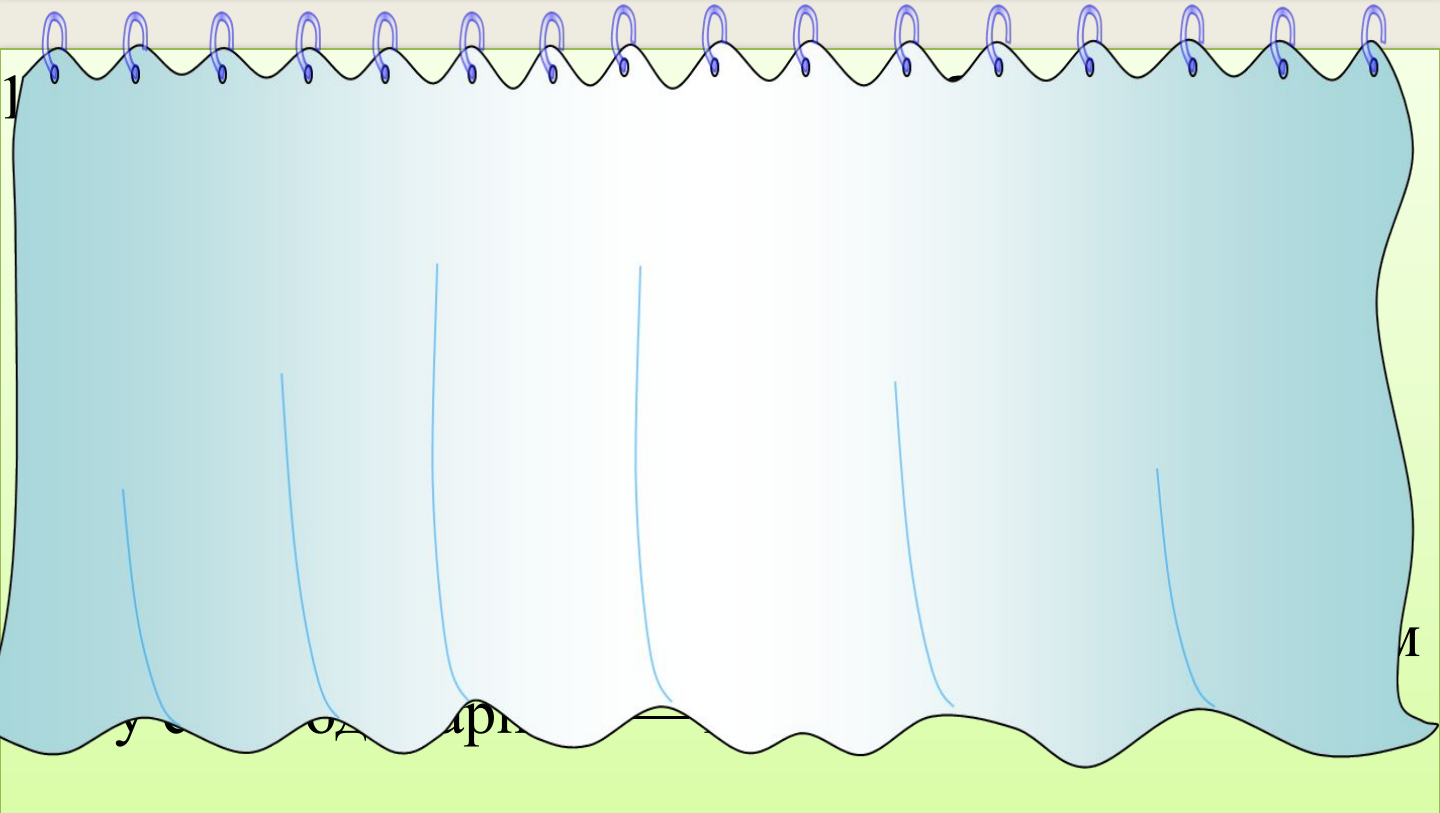
**Какой хромосомный набор характерен для спермиев и клеток эндосперма семени цветкового растения? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.**



**Какой хромосомный набор характерен для клеток эпидермиса и восьмиядерного зародышевого мешка семязачатка цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.**

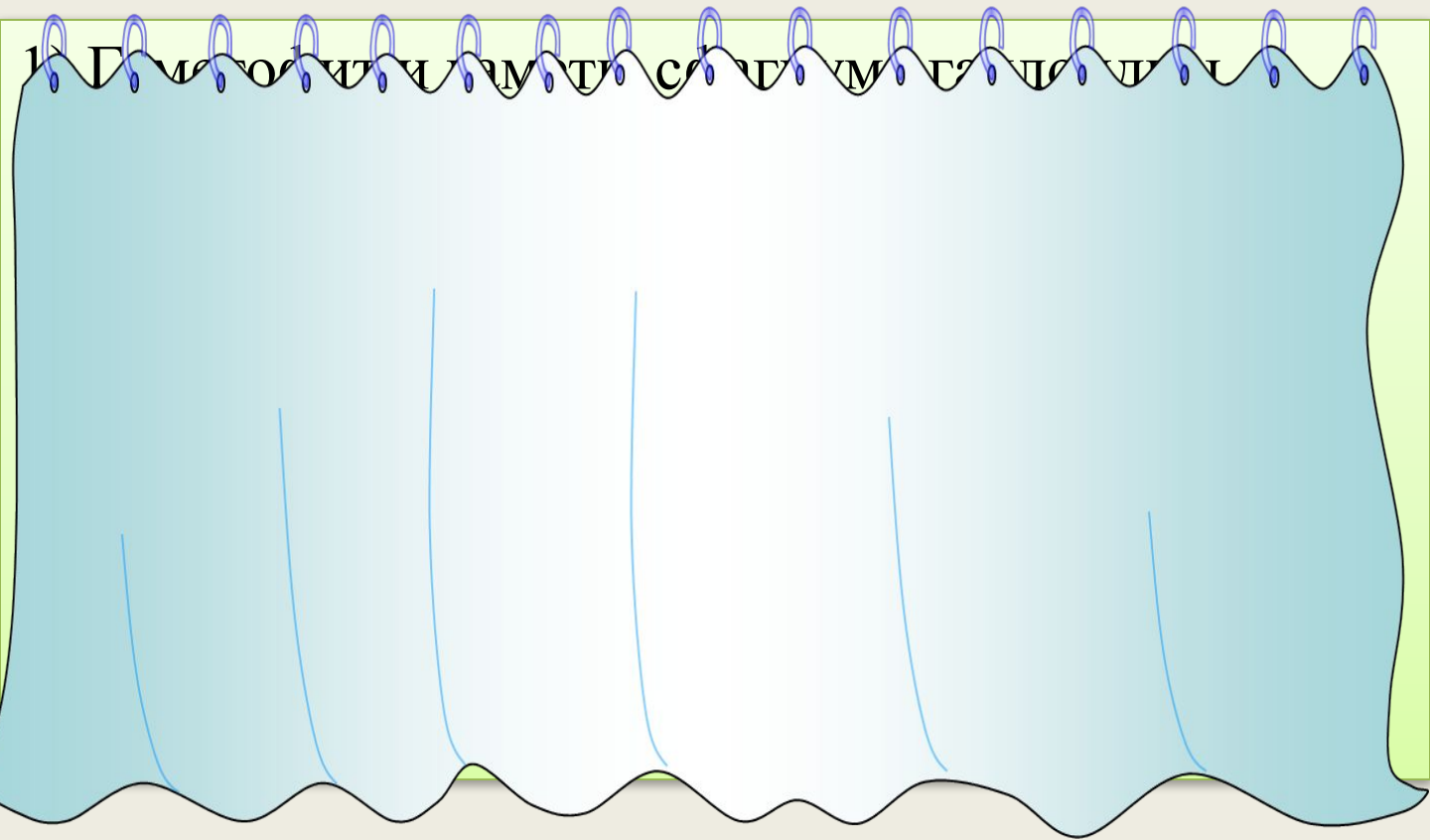


**Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор растения мха кукушкина льна? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.**

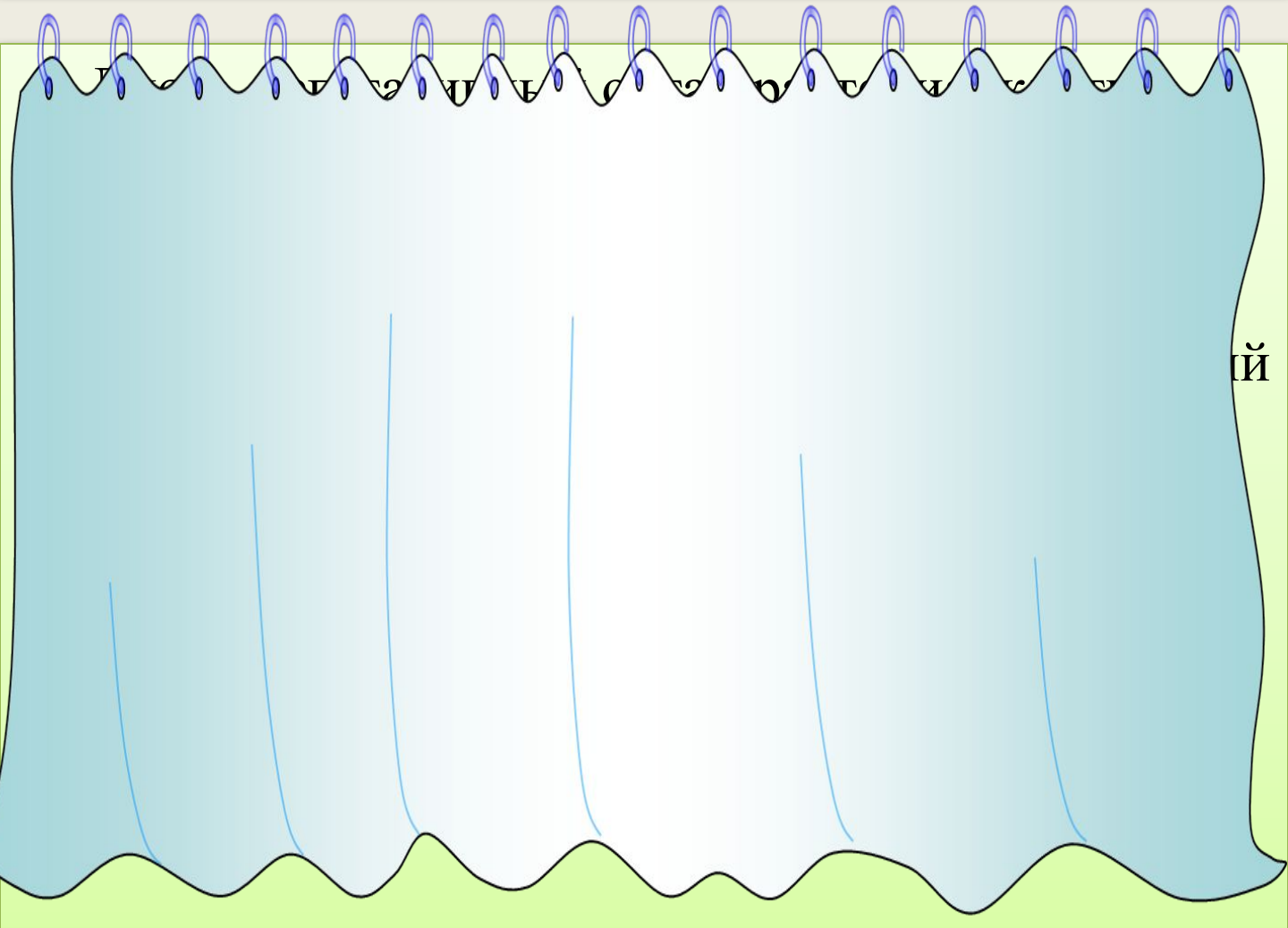


**Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет мха сфагнума?**

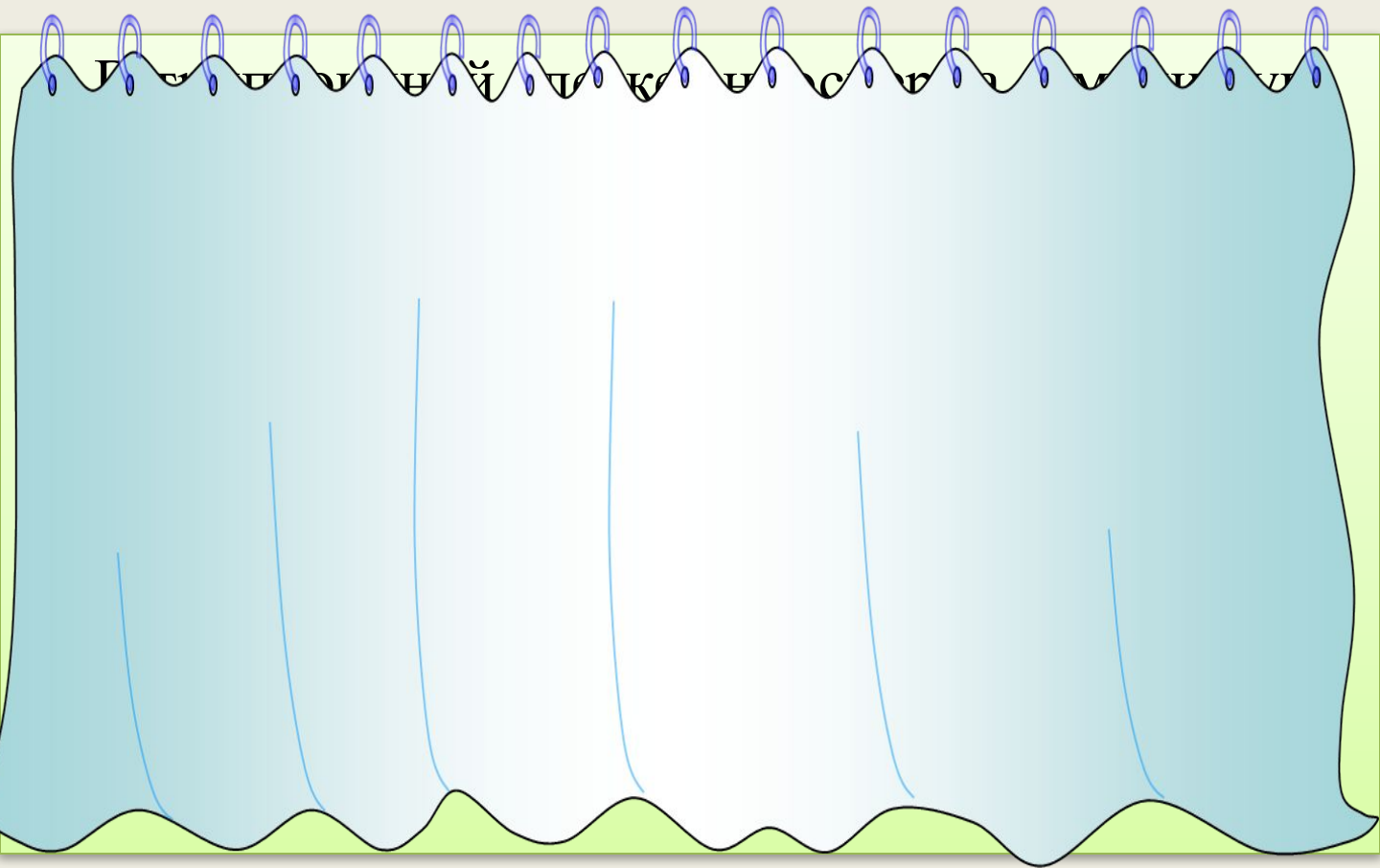
**Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?**



**Гаплоидный набор хромосом гороха составляет 7. Сколько хромосом содержится в клетках листьев, зародыша семени и семядолях семени. Ответ поясните.**



**Клетки корешков лука содержат по 16 хромосом ( $2n$ ). Определите число хромосом в анафазе митоза в клетках эндосперма, если у него триплоидный набор хромосом ( $3n$ ). Ответ поясните.**





# Использованные материалы

- [Репетитор биологии по SKYPE](#)

(Садыков Борис Фагимович, к.б.н., доцент...Индивидуальные занятия по биологии и генетике со старшеклассниками и студентами offline и по SKYPE. Мой логин в SKYPE – borissadykov.

Тел.:+7(927)-32-32-052. Email: [boris.sadykov@gmail.com](mailto:boris.sadykov@gmail.com))

- Петросова Р.А., Пилипенко Н.Н., Теремов А.В. Дидактический материал по общей биологии. /Газета «Биология» приложение к газете «Первое сентября» 1997/
- Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005
- Единый государственный экзамен по биологии. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. – М.: «Интеллект - центр», 2005 – 2013 гг
- Пименов А.В., Пименова И.Н. Дидактические материалы к разделу «Растения» 6 класс.–М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2004г