

СПЕЦКУРС ПРЕДБАНИК

ПОВТОРЕНИЕ **ВСЕЙ БИОЛОГИИ**

ЗА **6** ДНЕЙ

БЕЗ ВОДЫ



РАСПИСАНИЕ



БОТАНИКА 10.06

11.06 ЗООЛОГИЯ



14.06 АНАТОМИЯ



АНАТОМИЯ 12.06

15.06

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

16.06 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ



24 Работа с текстом, исправле ние ошибок в тексте	3	«Правильный ответ должен содержать следующие позиции». <u>Ошибка не считается исправленной, если в качестве исправления в ответе имеется только отрицание суждения (может – не может, является - не является, имеется - не имеется и т.д.). За такое исправление балл не присваивается.</u> Неверное суждение должно быть исправлено и дано верное определение согласно эталону ответа. Пример ошибочного суждения в задании: Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. В эталоне: Железы внутренней секреции не имеют протоков, а выделяют секрет непосредственно в кровь Ответ участника: <u>Железы внутренней секреции не имеют протоков.</u> Оценка за элемент – <u>0 баллов</u>
--	----------	--

«Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла».

Если в задании указано «Объясните полученные результаты» или «Ответ поясните», то отсутствие пояснения в ответе снижает баллы.

Пример задания:

Комнатная муха – это двукрылое насекомое, её задние крылья превратились в жужжальца. Ротовой аппарат лижущего типа. Её личинка белого цвета, не имеет ног, питается пищевыми отходами, быстро растёт и превращается в красно-бурую куколку. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

В эталоне элемент ответа:

Морфологический критерий – описание внешнего вида мухи, личинки, куколки, ротового аппарата;

Ответ участника:

Описан морфологический критерий.

Оценка за элемент – 0 баллов

27 Задачи по цитологи и	3	«Правильный ответ должен содержать следующие позиции». <u>В решение задач с использованием генетического кода ошибкой считается запись антикодонов тРНК через тире между триплетами, что означает связывание их в единую цепь. Это свидетельствует о непонимании учащимися отличий между кодоном иРНК и антикодами тРНК. Антикодоны принадлежат разным молекулам тРНК и не связаны в единую цепь. За такую ошибку снимается 1 балл.</u> Отсутствие пояснение, если это требуется в задании, не дает возможность выставить высший балл. В решение задач на определение числа хромосом или ДНК в клетках или организме частично правильный элемент ответа не может оцениваться в 1 балл. Ответ участника должен соответствовать требованиям эталона. Пример задания: В кариотипе одного из видов рыб 56 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках при овогенезе в зоне роста в конце интерфазы и в конце зоны созревания гамет. Объясните полученные результаты. В эталоне элементы ответа: 1) в зоне роста в период интерфазы в клетках число хромосом 56; число молекул ДНК равно 112;
--	----------	--

«Правильный ответ должен содержать следующие позиции».

При оценивании задач по генетике рекомендуется строго следовать эталонам и критериям оценивания.

Схема решения задачи в работе должна соответствовать схеме в эталоне. Допускается лишь иная генетическая символика, о чем указано в критериях оценивания.

При отсутствии объяснения результатов скрещивания высший балл не присуждается, даже в случае правильного решения задачи.

Если в задаче требуется указать закон наследственности, то должно быть указано его название или формулировка.

Если в ответе указан номер закона и автор (1 закон, закон Менделя, закон Моргана), то ответ не принимается как верный и балл не выставляется.

Пример задания:

Составьте схемы решения задачи. Определите соотношение потомства по фенотипу во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется в данных скрещиваниях? Ответ обоснуйте.

В эталоне элементы ответа:

3) соотношение по фенотипу 3 : 1. Закон независимого наследования признаков, так как гены двух признаков не сцеплены и находятся в разных парах хромосом.

Ответ участника

Соотношение по фенотипу 3 : 1. 3 закон Менделя- независимого наследования признаков

Оценка за элемент – 0 баллов







А



Б



В



Г



Д



Е

ГОМОЛОГИ

конечности млекопитающих

Крыло птицы и крылья бабочки

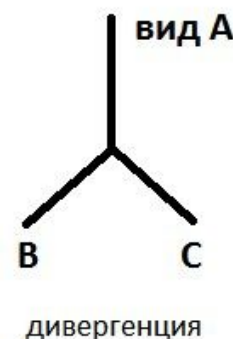


аналогичные органы

ГОМОЛОГИЧНЫЕ И АНАЛОГИЧНЫЕ ОРГАНЫ

Что общего между человеческой рукой, крылом птицы или летучей птицы, передним плавником кита или тюленя? Выполняемые ими функции совершенно различны. Но эти органы имеют общий план строения и развиваются из одних и тех же зачатков зародыша. Такие органы называют *гомологичными*.

И напротив, крыло птицы и крыло бабочки выполняют весьма сходные функции: служат для полета. Глаз человека и глаз осьминогов, кроме того, еще и похожи внешне. Но ничего общего в происхождении и путях развития этих органов нет. Такие органы называются *аналогичными*.



Гомологичные и аналогичные органы

Признак	Гомологичные органы	Аналогичные органы
Происхождение	Общее	Различное
Функция	Различная	Общая
Путь образования	Дивергенция	Конвергенция
Примеры	Ноги у лошади, ласты у тюленя, крылья у летучей мыши. Видоизменения листа у растений — ловчие аппараты, колючки, усики	Крылья насекомых и крылья птиц; роющие конечности крота и медведки. Усики различного происхождения (листового, побегового); колючки различного происхождения (листового, побегового)

- Если в двух словах: гомологичные органы — у родственных организмов (результат дивергенции, приспособления к различным условиям обитания), а аналогичные органы — у неродственных организмов (результат конвергенции, приспособления к сходным условиям обитания). Всё просто
- Если чуть сложнее, то гомологичные органы ВСЕГДА должны развиваться в эмбриогенезе из общих зачатков, поэтому чешуя ящерицы и перья птицы также будут гомологичными органами, хоть птицы и ящерицы не состоят в близком родстве, а дело лишь в том, что данные структуры и в первом, и во втором случае являются производными эпидермиса. А вот кажущиеся гомологичными усики гороха и усики винограда на самом деле являются аналогами, так как развиваются совершенно из разных структур: усики гороха - из листьев, усики винограда - это видоизмененные соцветия. Да и семейства у них разные: виноградовые и бобовые.

Дивергенция- Д, Конвергенция- К.

конечности крота и зайца	
крылья бабочки и птицы	
крылья орла и пингвина	
ногти человека и когти тигра	
конечности зайца и кошки	
конечности пчелы и кузнечика	
глаза кальмара и собаки	
ласты дельфина и лапы пингвина	
передние конечности крота и насекомого медведки	
обтекаемая форма тела у рыб и китов	
окраска шерсти у серой и чёрной крыс	
разная форма клювов у большой и хохлатой синиц	
ласты кита и роющие конечности крота	
разные формы клюва у вьюрков	
крылья летучей мыши и крылья совы	
число горбов у одногорбого и двугорбого верблюдов	
ласты пингвина и тюленя	
длинные задние конечности страуса и кенгуру	
окраска шерстного покрова зайца-беляка и зайца-русака	
разнообразие пород голубей	
сходство функций крыла бабочки и летучей мыши	
строение глаза осьминога и человека	
различия в форме черепа у млекопитающих.	

- в случае с передними конечностями позвоночных возможен такой "парадокс". Органы всегда гомологичные, но если функция у них схожа: лапы-лапы, крылья-крылья и т.д, то имеет место конвергенция

молоточек,наковальня,стремечко -гомологи??

да

передние конечности лягушки и летучей мыши
какие органы ??

аналоги

Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F₁, если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

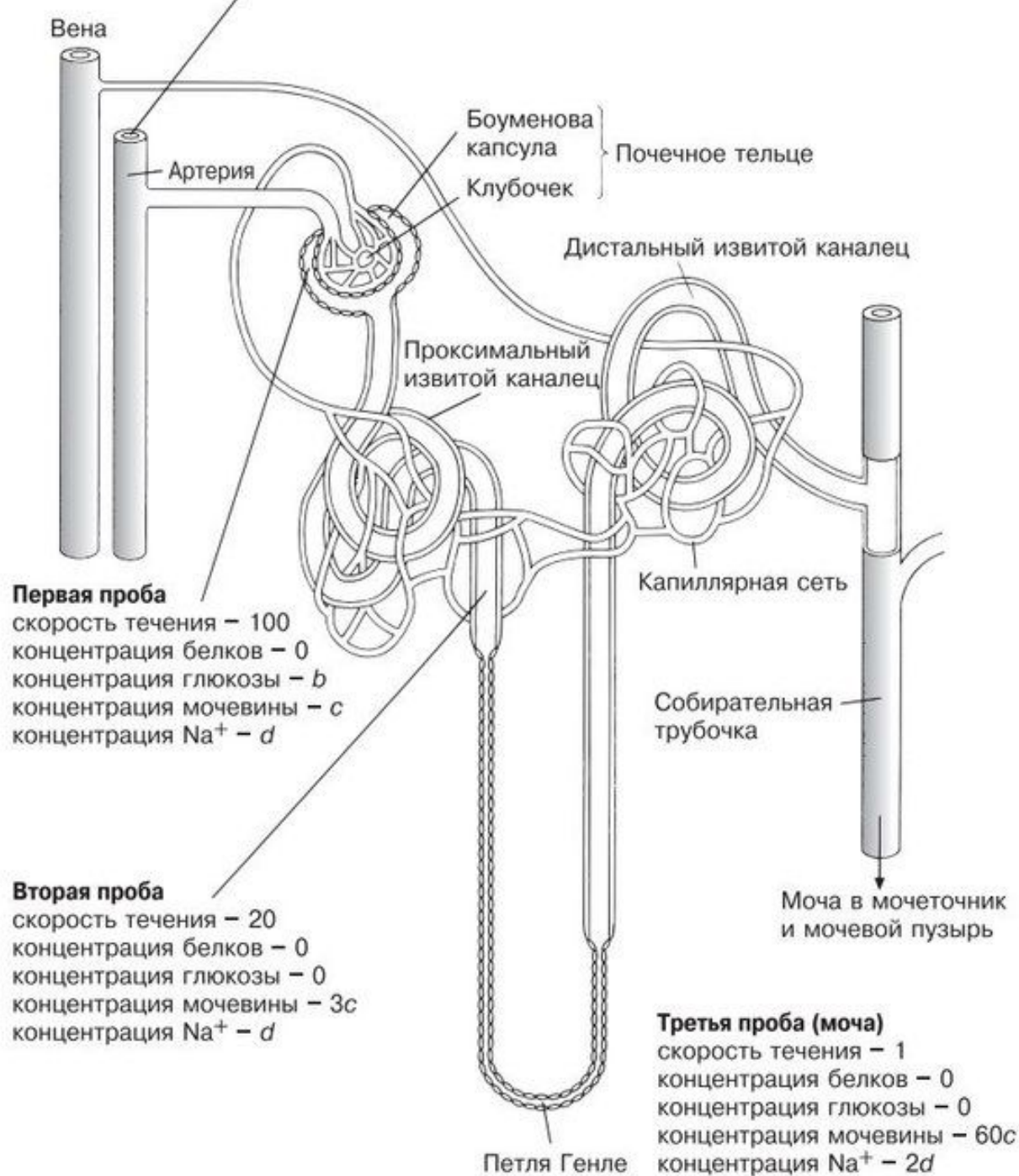
Установите соответствие между частью нефрона и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) осуществляет обратное всасывание
- Б) осуществляет фильтрацию
- В) участвует в образовании первичной мочи
- Г) участвует в образовании вторичной мочи
- Д) находится в корковом слое почки
- Е) находится в мозговом слое почки

ЧАСТЬ НЕФРОНА

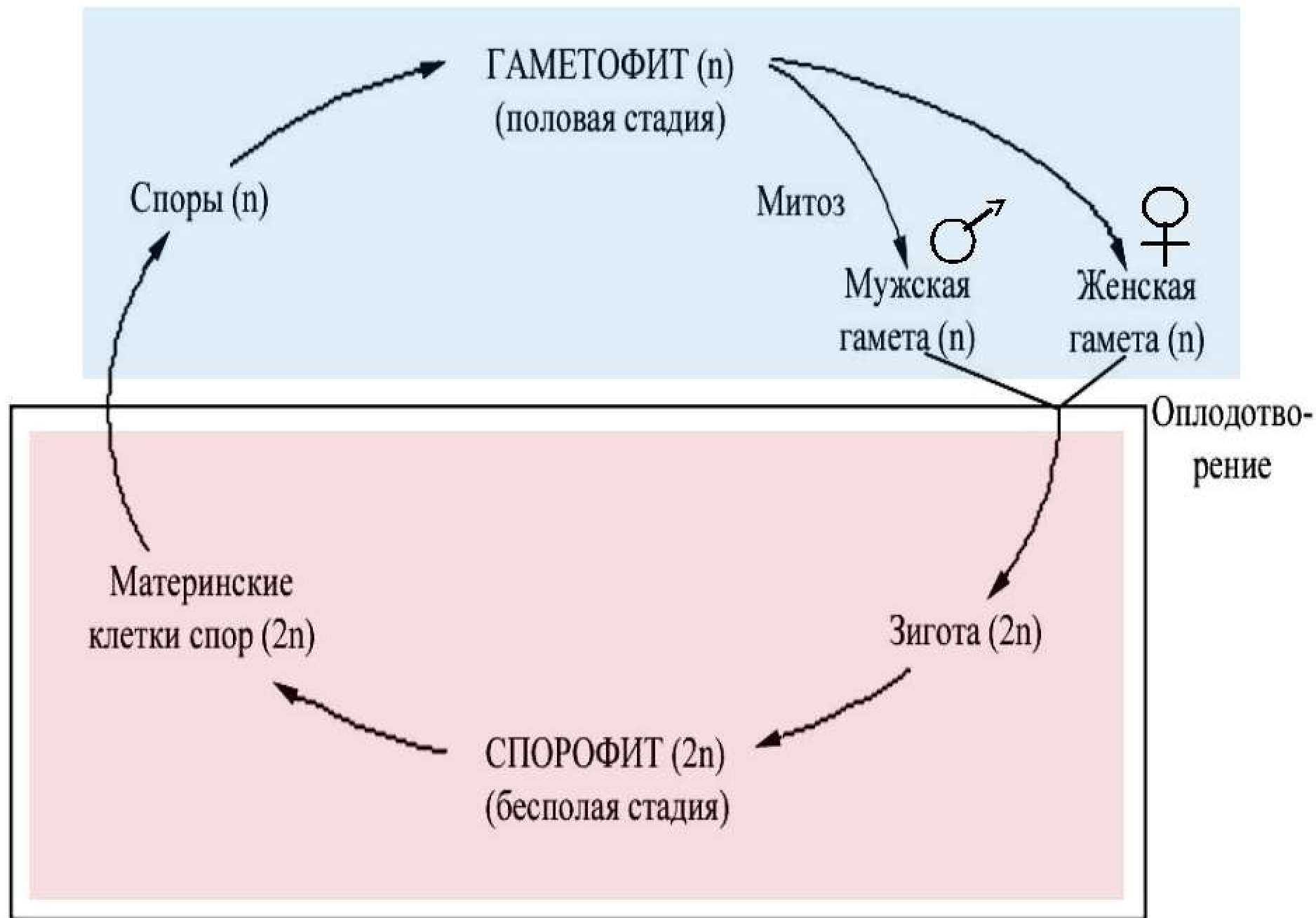
- 1) капсула нефрона
- 2) извитой каналец



Решение задач, требующих
знания циклов развития растений
и способов деления клеток

Терминология

- **Спорофит ($2n$)** – бесполое поколение растений, где образуются споры.
- **Мейоз** – редукционное деление эукариотических клеток, при котором число хромосом в ядре уменьшается вдвое.
- **Споры (n)** – неполовые гаплоидные клетки, с помощью которых бесполом способом размножаются водоросли, мхи, папоротники, грибы.
- **Митоз** – способ деления эукариотических клеток, в результате которого образуются две клетки с точно таким же набором хромосом, как у материнской.
- **Гаметофит (n)** – половое поколение растений, где образуются гаметы.
- **Гаметы (n)** – половые гаплоидные клетки, с помощью которых происходит половое размножение.
- **Зигота ($2n$)** – оплодотворенная яйцеклетка



ЧЕРЕДОВАНИЕ ПОКОЛЕНИЙ В ЦИКЛЕ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Бесполое поколение – спорофит ($2n$) ----->

МЕЙОЗ (редукционное деление) ----->

споры (n) ----->

половое поколение – гаметофит (n), заросток ->

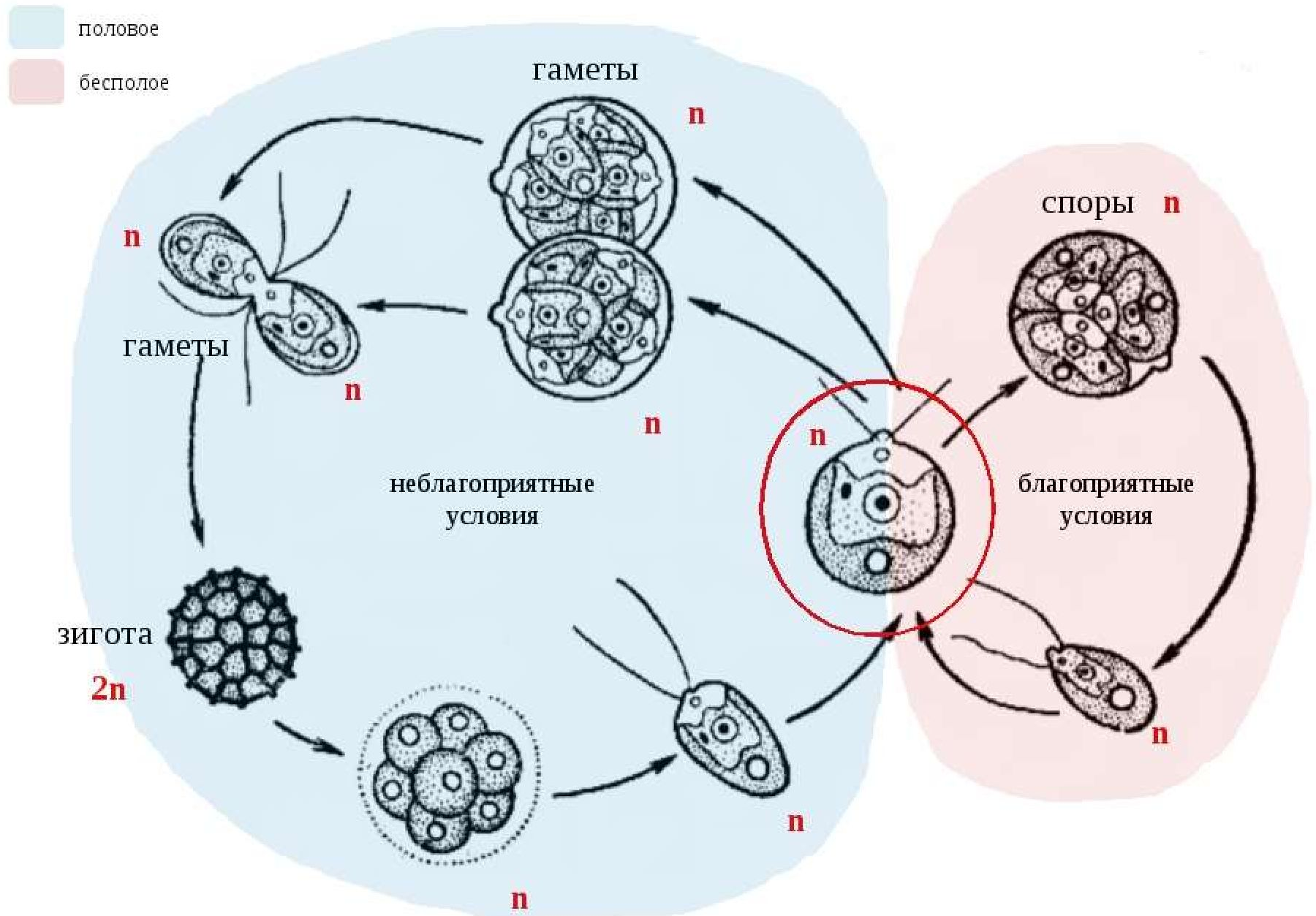
МИТОЗ ----->

гаметы (n) ----->

зигота ($2n$) ----->

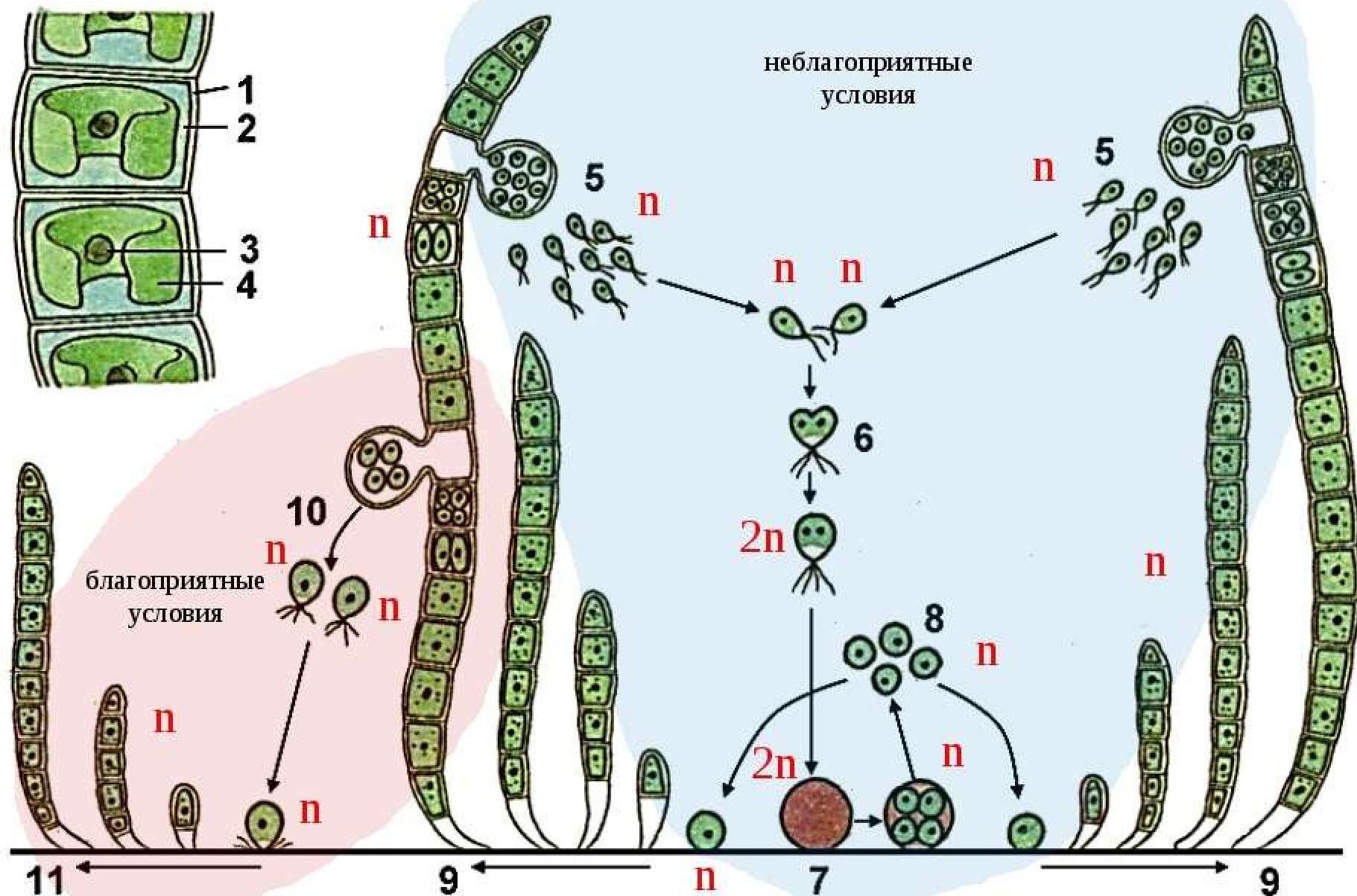
бесполое поколение – спорофит ($2n$)

Чередование поколений у хламидомонады

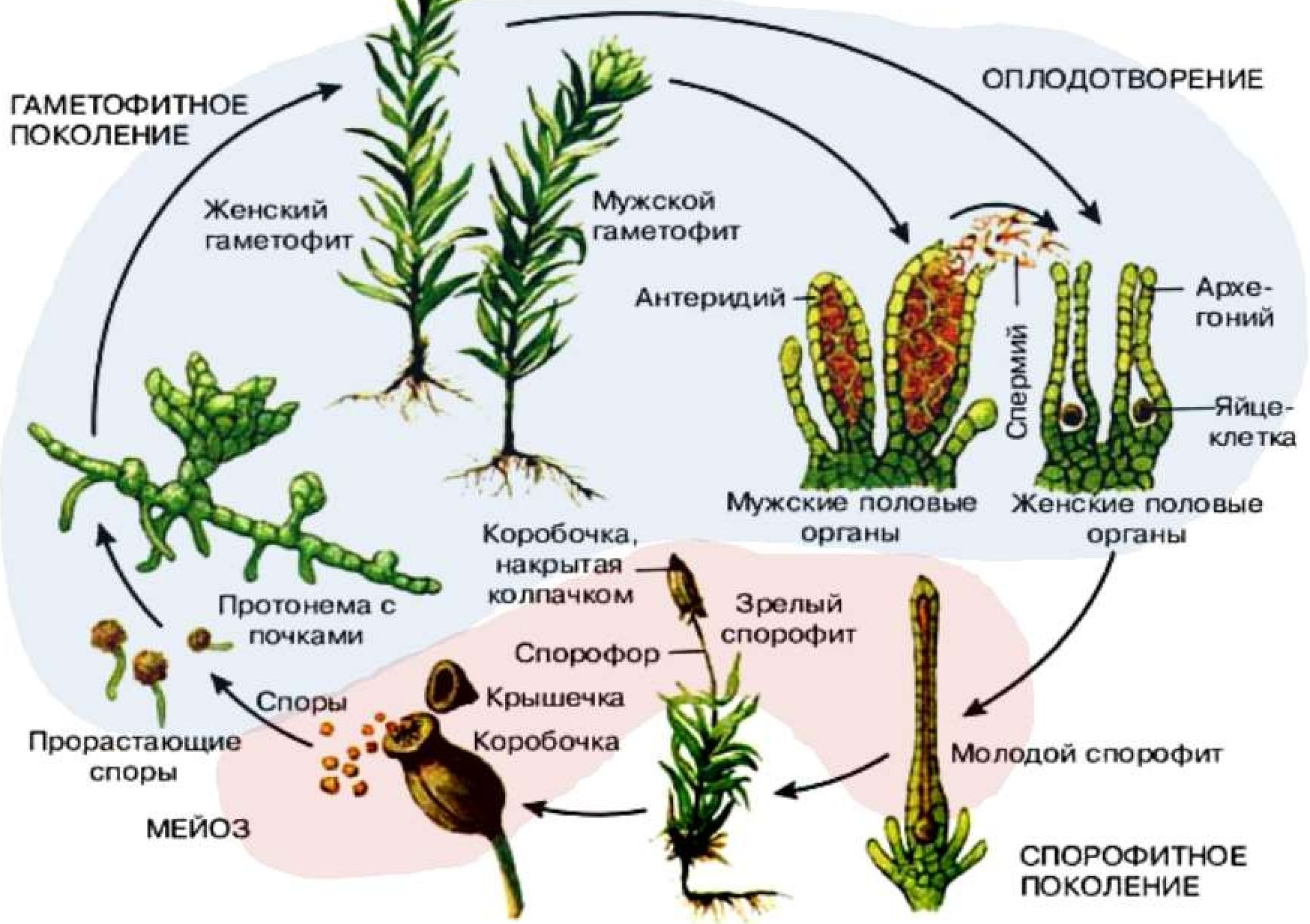


Чередование поколений у водорослей

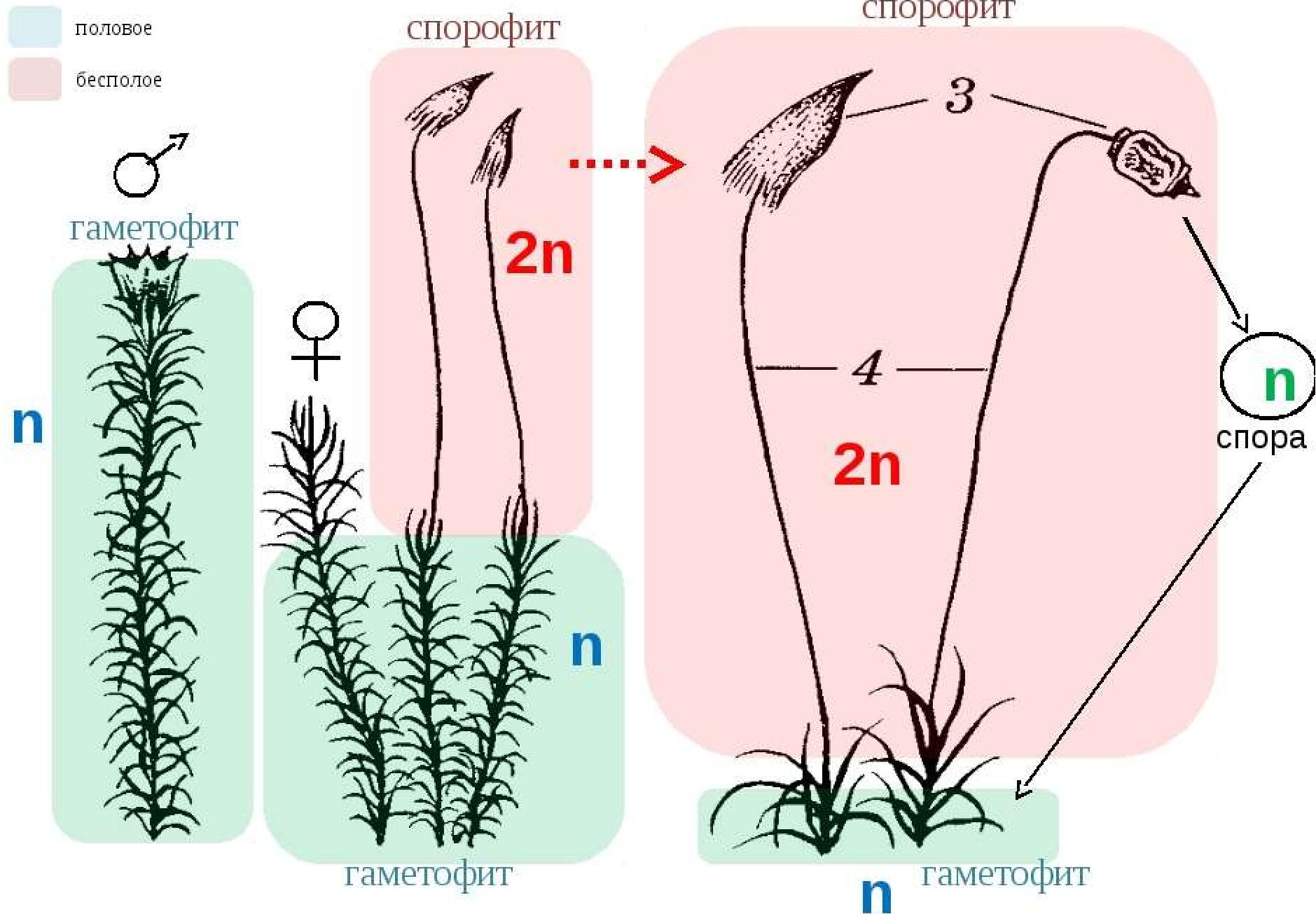
половое
бесполое



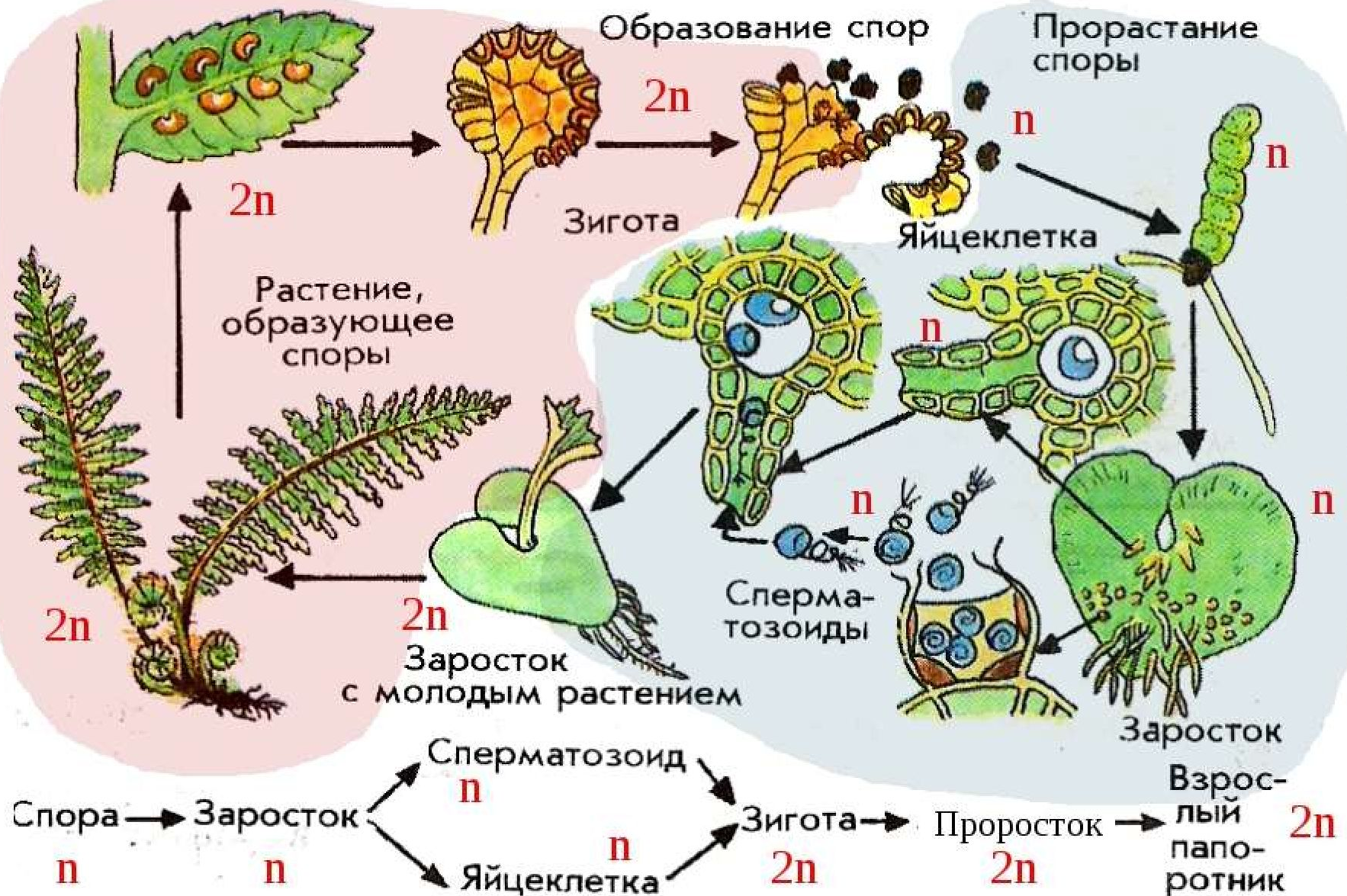
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ МХА



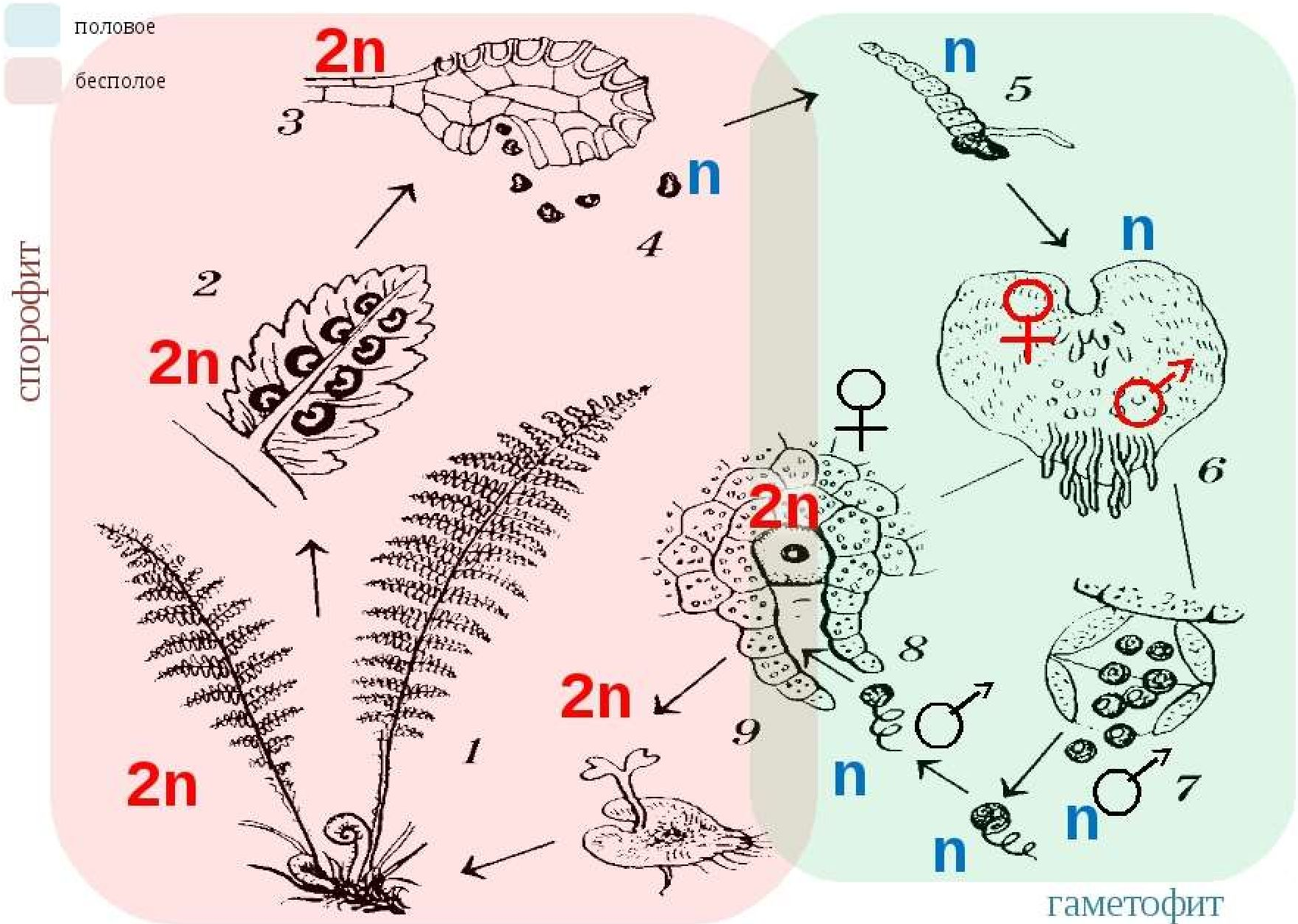
Чередование поколений у мохообразных

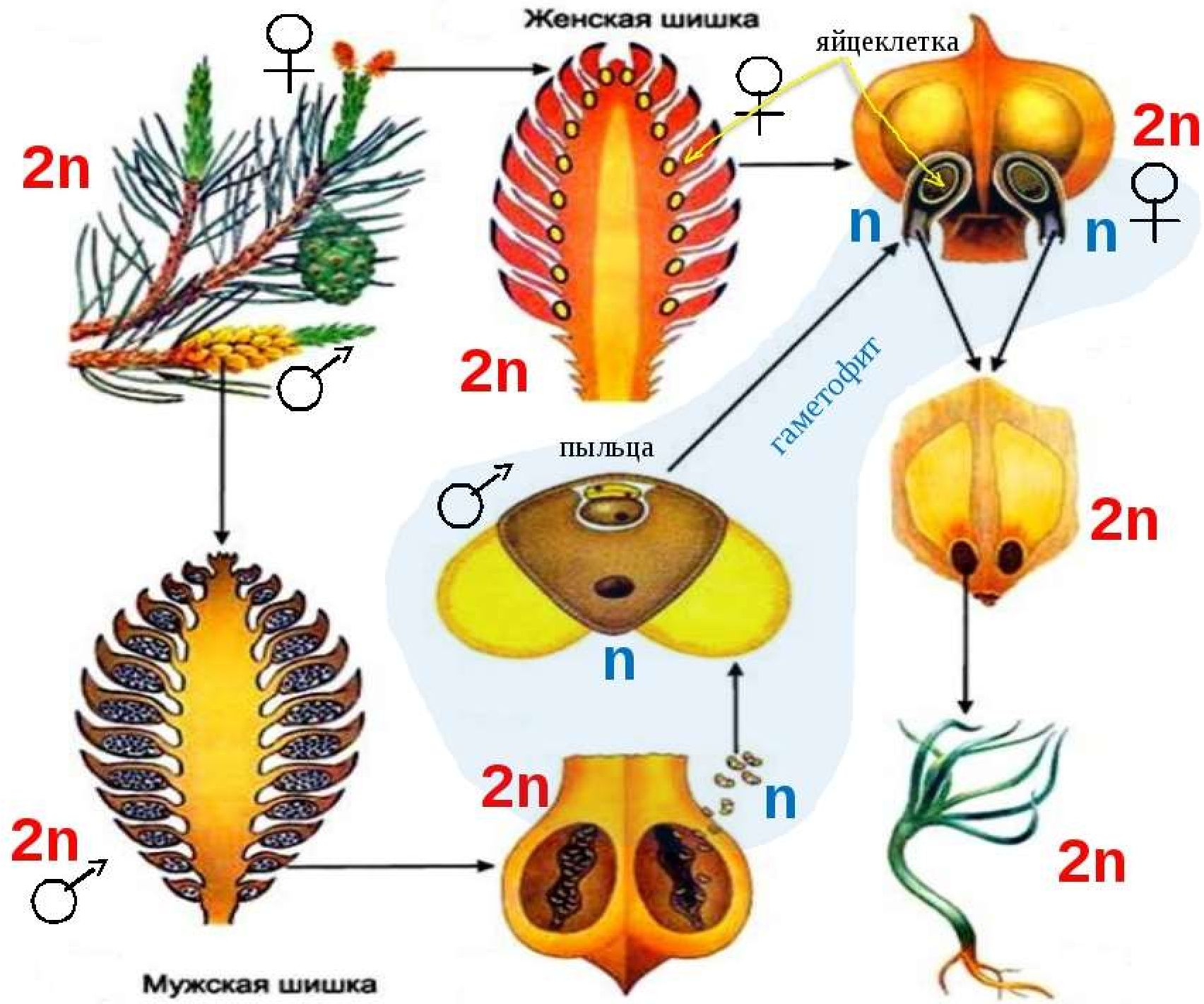


Цикл развития папоротника: Стадия гаметофита: от образования споры до зиготы
Стадия спорофита: от зиготы до образования спор

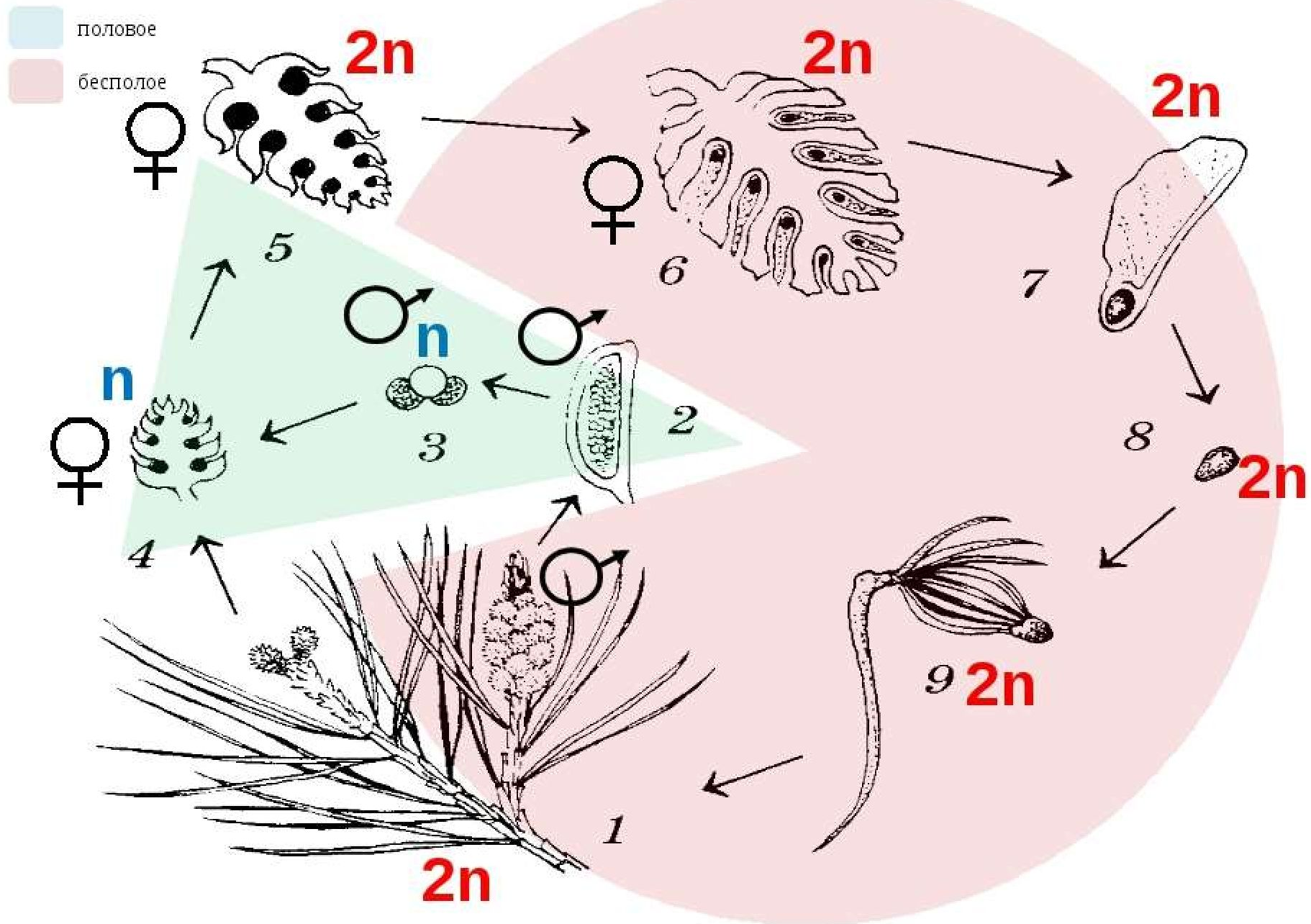


Чередование поколений у папоротникообразных





Чередование поколений у голосеменных

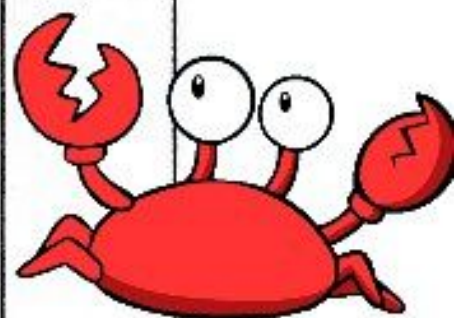


Какой хромосомный набор характерен для клеток хвоинок и спермиев ели? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они

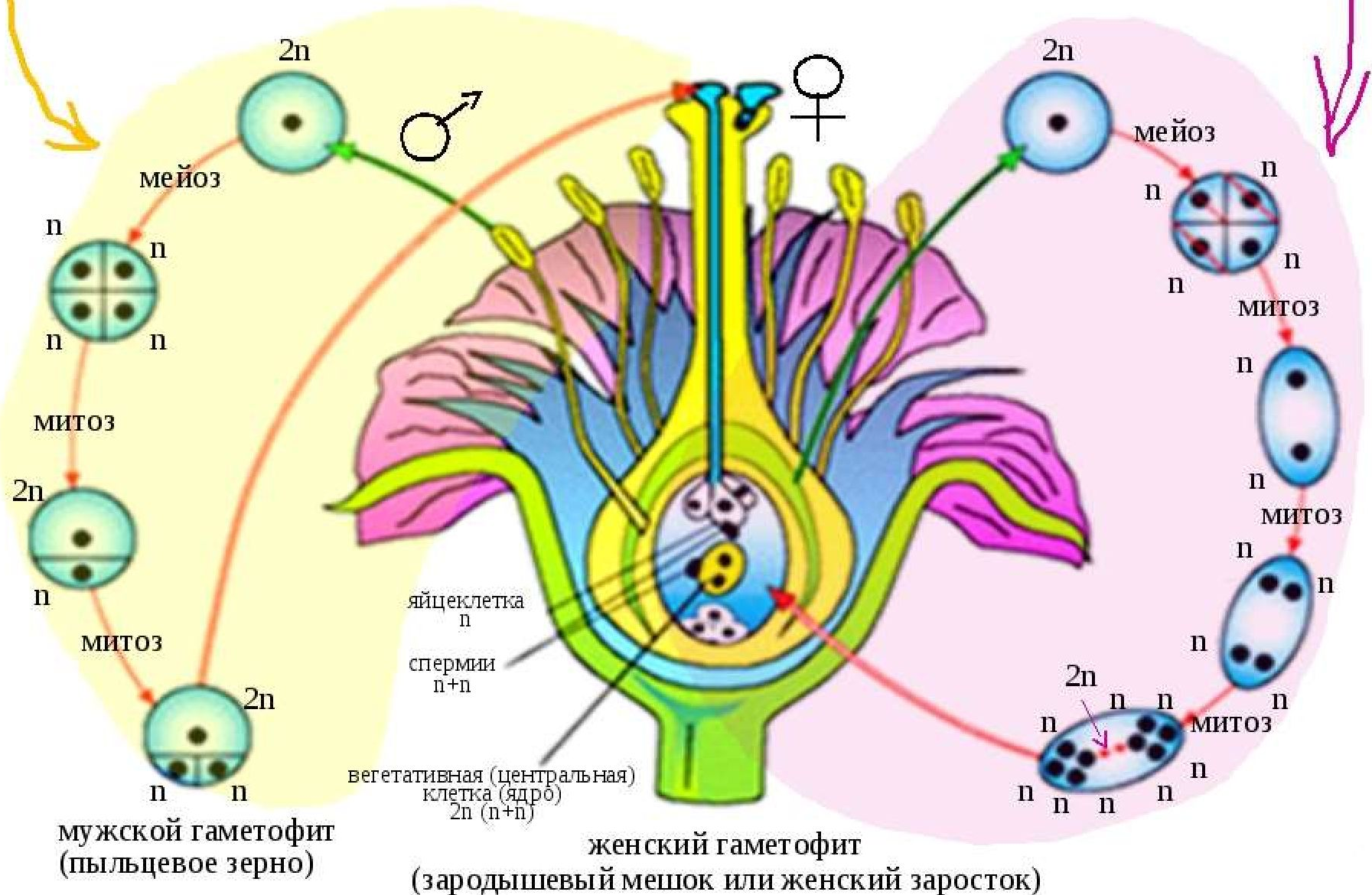
(27)

1. клетки хвоинок - $2n$ диплоидный набор хромосом, спермии ели - n гаплоидный набор хромосом.
2. клетки хвоинок образуются путём митотических делений (митозом) $2n$ клеток образовательной ткани ели (спорофита).
3. Спермии ели образуются путём митотического деления (митозом) n генеративной клетки пыльцевого зерна.

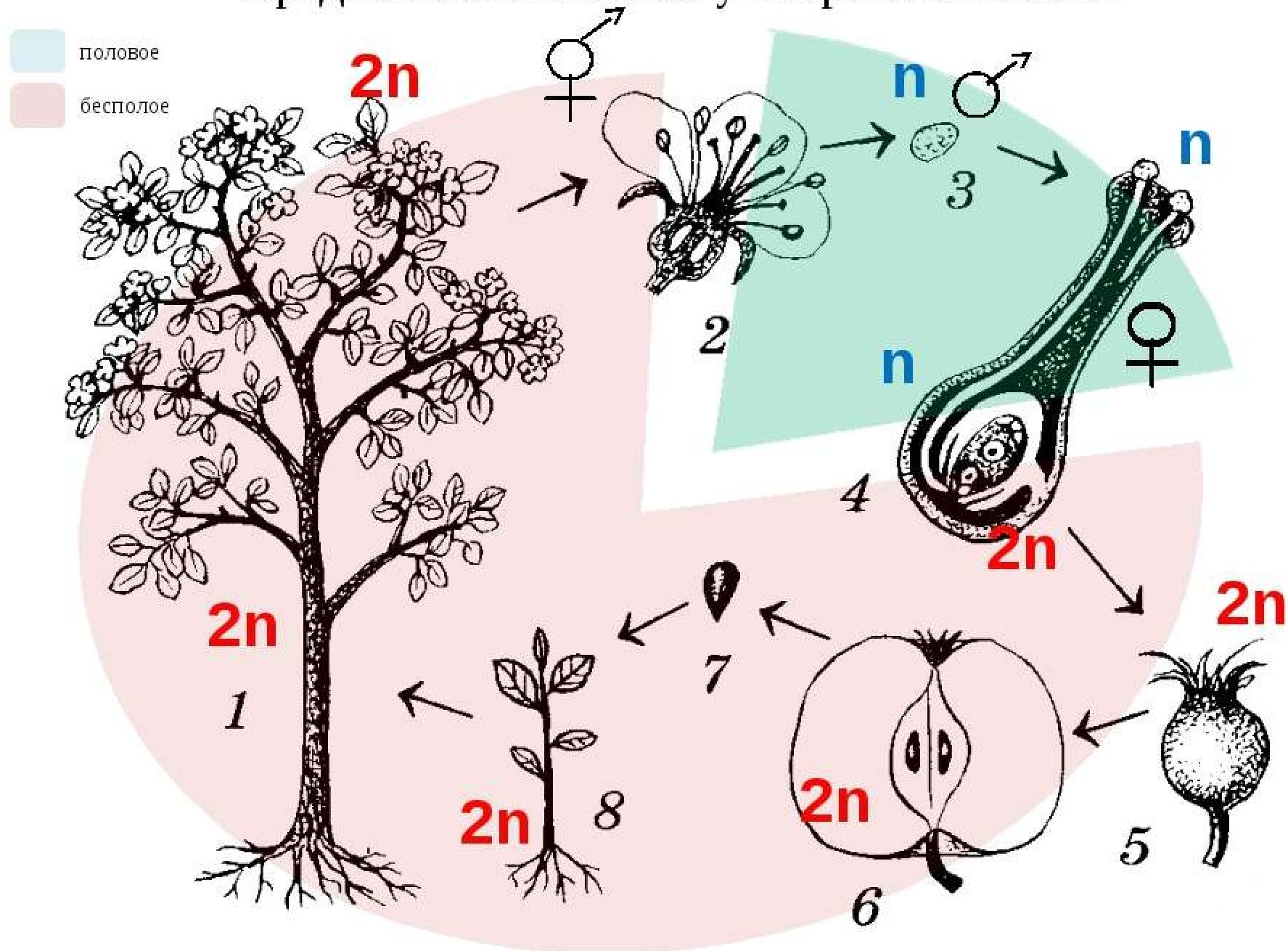
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) в клетках хвоинок ели набор хромосом $2n$; в спермиях ели набор хромосом - n (гаплоидный); 2) клетки хвоинок развиваются из клеток спорофита в результате митоза; 3) спермии образуются из генеративной клетки пыльцевого зерна в результате митоза	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2



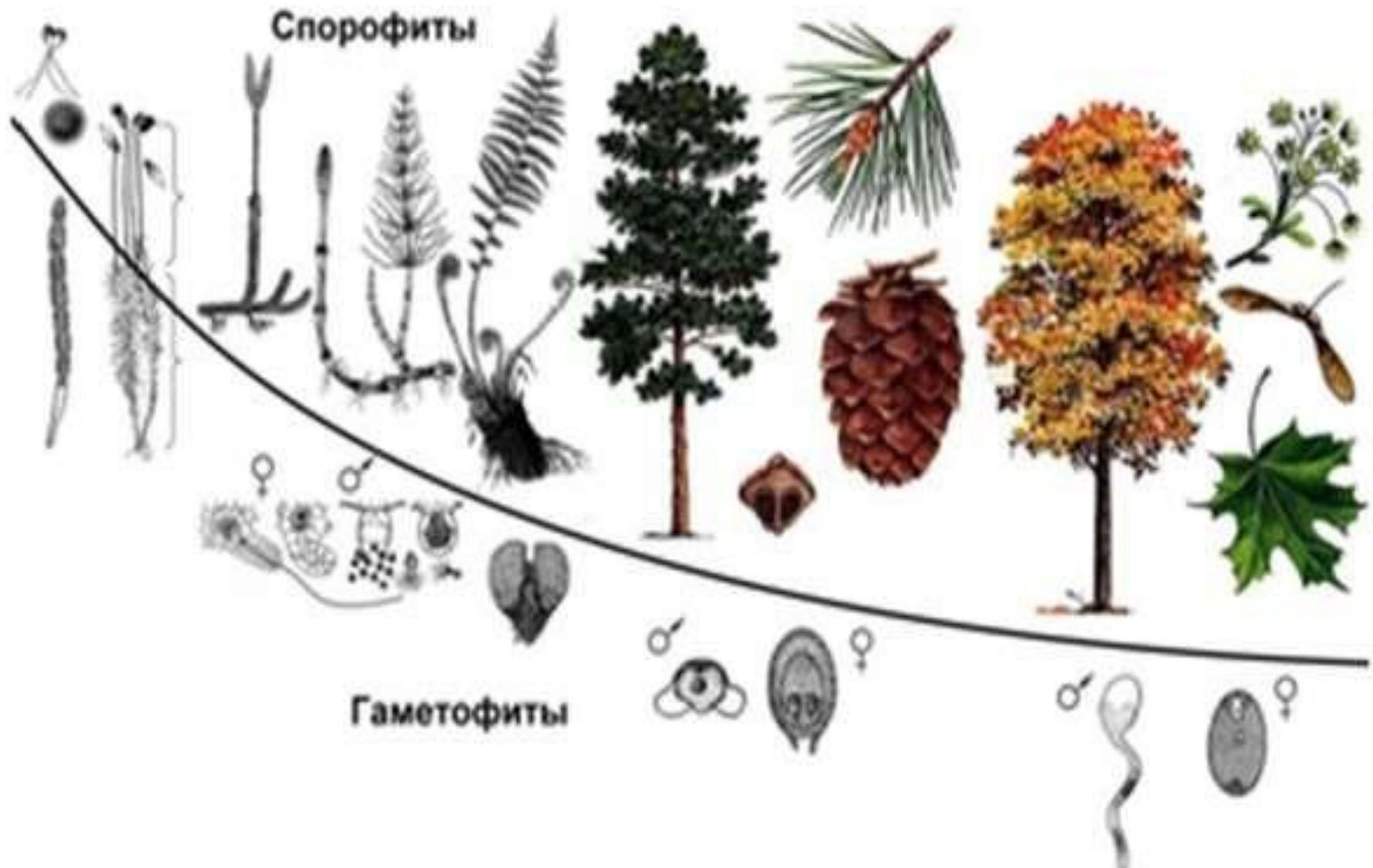
МИКРОСПОРОГЕНЕЗ И МЕГАСПОРОГЕНЕЗ, ДВОЙНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННОГО РАСТЕНИЯ



Чередование поколений у покрытосеменных



Соотношение бесполого и полового поколений в циклах развития растений



Вопрос 1

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

•образуются.

•*Элементы ответа:*

- 1) гаметы и споры кукушкина льна имеют гаплоидный набор хромосом (n);
- 2) гаметы образуются в процессе митоза из гаплоидных клеток гаметофита в архегониях (яйцеклетки) и антеридиях (сперматозоиды);
- 3) споры образуются в процессе мейоза из диплоидных клеток спорофита, который развивается из зиготы.

Вопрос 2

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

Элементы ответа:

- 1) клетки заростка и гаметы папоротника имеют гаплоидный набор хромосом (n);**
- 2) заростки папоротника развиваются из спор, которые имеют гаплоидный набор хромосом, так как споры образуются в спорангиях в процессе мейоза из диплоидных клеток спорофита;**
- 3) гаметы образуются в процессе митоза из гаплоидных клеток заростка (гаметофит) в архегониях (яйцеклетки) и антеридиях (сперматозоиды).**

Вопрос 3

Соматические клетки яблони имеют 34 хромосомы. Определите число хромосом в клетках листьев и в ядрах клеток женского гаметофита (зародышевом мешке) яблони. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- 1) клетки листьев яблони (соматические клетки) имеют двойной набор хромосом – 34, так как взрослое растение развивается из зародыша (зиготы) путем митоза;**
- 2) женский гаметофит (зародышевый мешок) имеет шесть гаплоидных клеток (из них одна яйцеклетка) с набором хромосом – 17, и одну центральную диплоидную клетку, в которой 34 хромосомы;**
- 3) женский гаметофит образуется из гаплоидной мегаспоры путем трех митотических делений, в результате которых образуются 8 гаплоидных клеток, две из них сливаются и образуют центральную диплоидную клетку зародышевого мешка**

Вопрос 4

Соматические клетки кукурузы имеют 20 хромосом. Какой хромосомный набор содержат клетки верхушки корня и генеративной клетки пыльцы кукурузы? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- число хромосом клетки верхушки корня – 20, а генеративной клетки пыльцы – 10;**
- клетки корня образуются в результате митоза из клеток зародыша;**
- генеративная клетка пыльцы образуется в процессе митоза из гаплоидной микроспоры при прорастании**

Вопрос 5

Какой хромосомный набор характерен для гамет (яйцеклетки и сперматозоидов) и спор хвоща

полевого? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются. Ответ обоснуйте.

Элементы ответа :

- в гаметах гаплоидный набор хромосом – n ;
- в спорах гаплоидный набор хромосом – n ;
- гаметы развиваются в результате митоза из клеток гаметофита (заростка);
- споры образуются из клеток спорангия в результате мейоза.

Вопрос 6

Какой хромосомный набор характерен для клеток зоны деления корня и мегаспоры семязачатка цветкового растения, из которой развивается восьмиядерный зародышевый мешок? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Элементы ответа:

- 1) набор хромосом клетки зоны деления корня – $2n$; мегаспоры семязачатка – n ;**
- 2) клетки корня развиваются из зародыша (зиготы) путём митоза;**
- 3) мегаспора образуется в результате мейоза из клетки семязачатка в завязи пестика**

1. Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев и спор папоротника? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
2. 1. Хромосомный набор клеток листьев папоротника $2n$ (взрослое растение – спорофит). 2. Хромосомный набор спор папоротника $1n$. 3. Споры формируются из клеток спорофита мейозом. Клетки листьев формируются из клеток спорофита митозом, спорофит развивается из зиготы митозом. — — —

— — — —

- 2. Какой хромосомный набор имеют клетки чешуи женских шишек и мегаспора ели. Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- 1. Хромосомный набор клеток чешуй женских шишек ели $2n$ (взрослое растение – спорофит). 2. Хромосомный набор мегаспоры ели $1n$. 3. Клетки чешуй женских шишек формируются из клеток спорофита митозом, спорофит развивается из зародыша семени митозом.

- 3. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое число хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах в интерфазе и метафазе мейоза I.
-
- Соматические клетки дрозофилы имеют набор хромосом - $2n$, набор ДНК - $2c$; 8 хромосом 8 ДНК. 2. Перед мейозом (в конце интерфазы) произошла репликация ДНК, набор хромосом остался неизменным, но каждая хромосома теперь состоит из двух хроматид. Следовательно, набор хромосом - $2n$, набор ДНК - $4c$; 8 хромосом 16 ДНК. 3. В метафазе I мейоза набор хромосом и ДНК остается неизменным ($2n4c$). По экватору клетки выстраиваются пары гомологичных хромосом (биваленты), к центромерам хромосом прикрепляются нити веретена деления. _____

- 4. Какой хромосомный набор у спор и гамет хвоща полевого? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

- 1. Хромосомный набор спор хвоща полевого $1n$.
2. Хромосомный набор гамет хвоща полевого $1n$.
3. Споры формируются из клеток спорофита ($2n$) мейозом. Гаметы (половые клетки) формируются из клеток гаметофита ($1n$) митозом. _____

- 5. Определите хромосомный набор макроспоры, из которой формируется восьмиядерный зародышевый мешок, и яйцеклетки. Определите, из каких клеток и каким делением образованы макроспора и яйцеклетка.
- 1. Хромосомный набор макроспоры $1n$. 2. Хромосомный набор яйцеклетки $1n$. 3. Макроспоры формируются из клеток спорофита ($2n$) мейозом. Яйцеклетка (половая клетка, гамета) формируется из клеток гаметофита ($1n$) митозом.

- 6. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка в конце мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
- 1. Соматические клетки пшеницы имеют набор хромосом - $2n$, набор ДНК - $2c$; 28 хромосом 28 ДНК. 2. В конце мейоза I (телофаза мейоза I) набор хромосом - $1n$, набор ДНК - $2c$; 14 хромосом 28 ДНК. Первое деление мейоза – редукционное, в каждой получившейся клетке гаплоидный набор хромосом (n), каждая хромосома состоит из двух хроматид ($2c$); гомологичные хромосомы в обособленных ядрах отсутствуют, так как в анафазу мейоза I гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки. 3. В конце мейоза II (телофаза мейоза II) набор хромосом - $1n$, набор ДНК - $1c$; 14 хромосом 14 ДНК. В каждой получившейся клетке гаплоидный набор хромосом (n), каждая хромосома состоит из одной хроматиды ($1c$), так как в анафазе II мейоза к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы).

- 7. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в ядре клетки при гаметогенезе в метафазе I мейоза и анафазе II мейоза. Объясните результаты в каждом случае.
- 1. В метафазе I мейоза набор хромосом - $2n$, число ДНК - $4c$
2. В анафазе II мейоза набор хромосом - $2n$, число ДНК - $2c$
3. Перед мейозом (в конце интерфазы) произошла репликация ДНК, следовательно, в метафаза I мейоза число ДНК увеличено в два раза. 4. После первого редукционного деления мейоза в анафазе II мейоза к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом равно числу ДНК.

- Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов ТТГГАААААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК который синтезируется на данном фрагменте. Какой кодон иРНК будет соответствовать центральному антикодону этой тРНК? Какая аминокислота будет транспортироваться этой тРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.
- Принцип комплементарности: А-Т(У), Г-Ц. 1. Нуклеотидная последовательность участка (центральная петля) тРНК — ААЦЦУУ-УУУ-ГЦЦ-УГА; 2. Нуклеотидная последовательность антикодона (центральный триплет) тРНК — ЦУУ, что соответствует кодону иРНК — ГАА. 3. Эта тРНК будет транспортировать аминокислоту — глу. Аминокислота определена по таблице генетического кода (иРНК).

- Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК, фрагмент которой имеет следующую нуклеотидную последовательность: ГУГАААГАУЦАУГЦГУГГ. Определите нуклеотидную последовательность двуцепочной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, которая закодирована в найденном фрагменте молекулы ДНК. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является вторая цепь двуцепочной ДНК. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.
- Принцип комплементарности: А-Т(У), Г-Ц. 1. РНК вируса: ГУГ ААА ГАУ ЦАУ ГЦГ УГГ
ДНК 1 цепь: ЦАЦ ТТТ ЦТА ГТА ЦГЦ АЦЦ ДНК 2 цепь: ГТГ ААА ГАТ ЦАТ ГЦГ ТГГ 2.
иРНК ЦАЦ УУУ ЦУА ГУА ЦГЦ АЦЦ (построена по принципу комплементарности по второй цепи молекулы ДНК) 3. Последовательность аминокислот: гис – фен – лей – вал – арг – тре (определена по таблице генетического кода (иРНК)).

