

Муниципальный консультационный пункт по подготовке к ЕГЭ по биологии -2024

Задания линии 27 (Хромосомный набор клетки)

27. Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.

Уровень сложности – высокий

Максимальный балл – 3.

ИЛИ

Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке при гаметогенезе в метафазе II мейоза и анафазе II мейоза. Объясните полученные результаты.

Схема решения задачи включает:

- 1) в метафазе II мейоза набор хромосом – n ;
- 2) число молекул ДНК – $2c$;
- 3) в анафазе II мейоза набор хромосом – $2n$;
- 4) число молекул ДНК – $2c$;
- 5) в метафазе II мейоза после редукционного деления (мейоза I), клетки гаплоидные, хромосомы двухроматидные;
- 6) в анафазе II мейоза к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом равно числу молекул ДНК

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Тема № 1. Жизненный цикл клетки. Хромосомные наборы клетки в различных стадиях митоза и мейоза

Мейоз.

| Фаза мейоза, набор хромосом (n - хромосомы, c - ДНК) | Рисунок | Характеристика фазы, расположение хромосом |
|--|---|--|
| Профаза 1 <i>2n4c</i> Т.к. в интерфазе произошла репликация и каждая хромосома двуххроматидна |  | Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, "исчезновение" ядрышек, конденсация двуххроматидных хромосом, конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер. |
| Метафаза 1 <i>2n4c</i> Т.к. двуххроматидные хромосомы бивалентами выстроены по экватору клетки |  | Выстраивание бивалентов в экваториальной плоскости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом. |
| Анафаза 1 <i>2n4c</i> Т.к. двуххроматидные хромосомы передвигаются к полюсам клетки |  | Случайное независимое расхождение двуххроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки (из каждой пары гомологичных хромосом одна хромосома отходит к одному полюсу, другая – к другому), рекомбинация хромосом. |
| Телофаза 1 в обеих клетках по <i>1n2c</i> Т.к. в каждом ядре расположены двуххроматидные хромосомы (по одной из каждой ранее гомологичной пары) |  | Образование ядерных мембран вокруг групп двуххроматидных хромосом, деление цитоплазмы. |
| Профаза 2 <i>1n2c</i> Т.к. делению не предшествует репликация, в ядрах расположены двуххроматидные хромосомы |  | Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления. |
| Метафаза 2 <i>1n2c</i> Т.к. двуххроматидные хромосомы из каждой пары расположены по экватору клетки |  | Выстраивание двуххроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом. |
| Анафаза 2 <i>2n2c</i> <i>(nc+nc)</i> Т.к. к полюсам отходят однохроматидные хромосомы |  | Деление двуххроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами), рекомбинация хромосом. |
| Телофаза 2 в обеих клетках по <i>1n1c</i> Всего <i>4 по 1n1c</i> |  | Деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия) с образованием двух, а в итоге обоих мейотических делений – четырех гаплоидных клеток. |

Митоз

| Фаза митоза, набор хромосом (n-хромосомы, c - ДНК) | Рисунок | Характеристика фазы, расположение хромосом |
|--|---|---|
| Профаза <i>2n4c</i> Т.к. в интерфазе произошла репликация и каждая хромосома двуххроматидна |  | Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, "исчезновение" ядрышек, конденсация двуххроматидных хромосом. |
| Метафаза <i>2n4c</i> Т.к. по экватору клетки располагаются пары гомологичных двуххроматидных хромосом |  | Выстраивание максимально конденсированных двуххроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом. |
| Анафаза <i>4n4c</i> <i>(2n2c + 2n2c)</i> Т.к. к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды и каждая становится отдельной хромосомой |  | Деление двуххроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами). |
| Телофаза <i>2n2c</i> Т.к. в каждое образовавшееся ядро пошла хромосома из каждой сестринской пары хроматид |  | Деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия). Цитотомия в животных клетках происходит за счёт борозды деления, в растительных клетках – за счёт клеточной пластинки. |

27

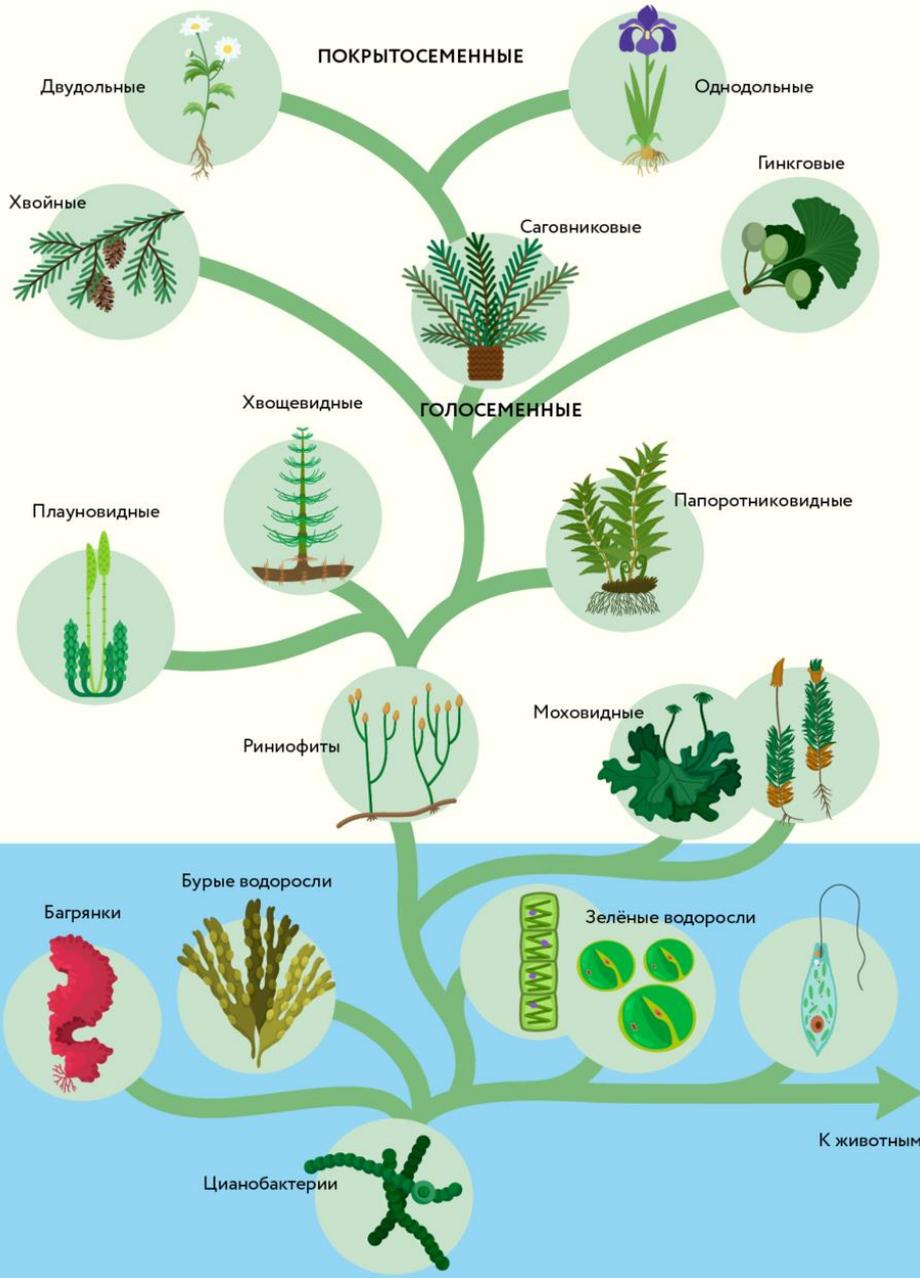
Хромосомный набор соматических клеток собаки равен 78. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках семенников перед началом мейоза и в анафазе II мейоза. Объясните все полученные результаты.

27

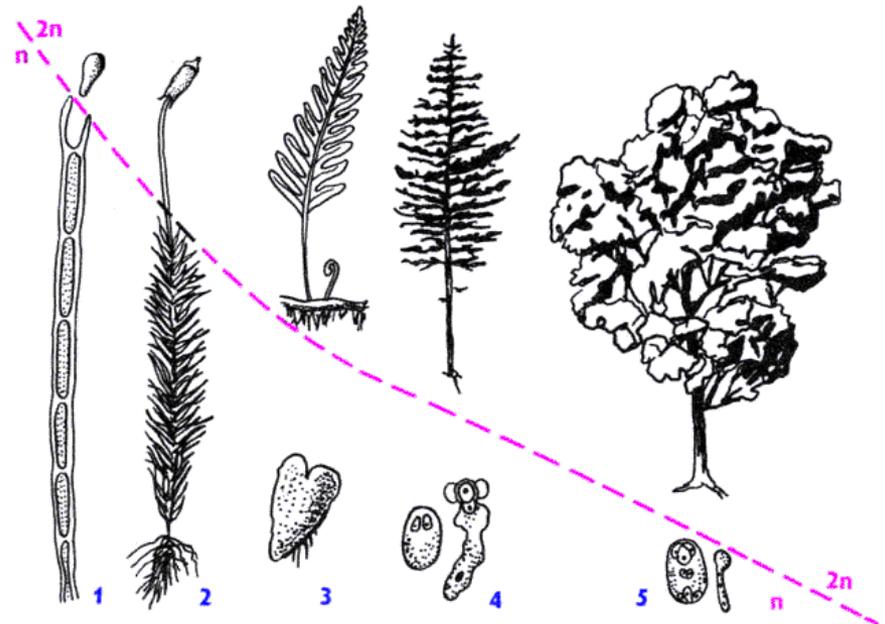
Хромосомный набор соматических клеток собаки равен 78. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках семенников перед началом мейоза и в анафазе II мейоза. Объясните все полученные результаты.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|--------------|
| Схема решения задачи включает: 1) перед началом мейоза число хромосом – 78; 2) перед началом мейоза число молекул ДНК – 156; 3) перед мейозом (в интерфазе) ДНК удваивается; 4) перед мейозом каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид; 5) в анафазе II мейоза число хромосом – 78; 6) в анафазе II мейоза число молекул ДНК – 78; 7) в анафазе II мейоза расходятся сестринские хроматиды (однохроматидные хромосомы) | |

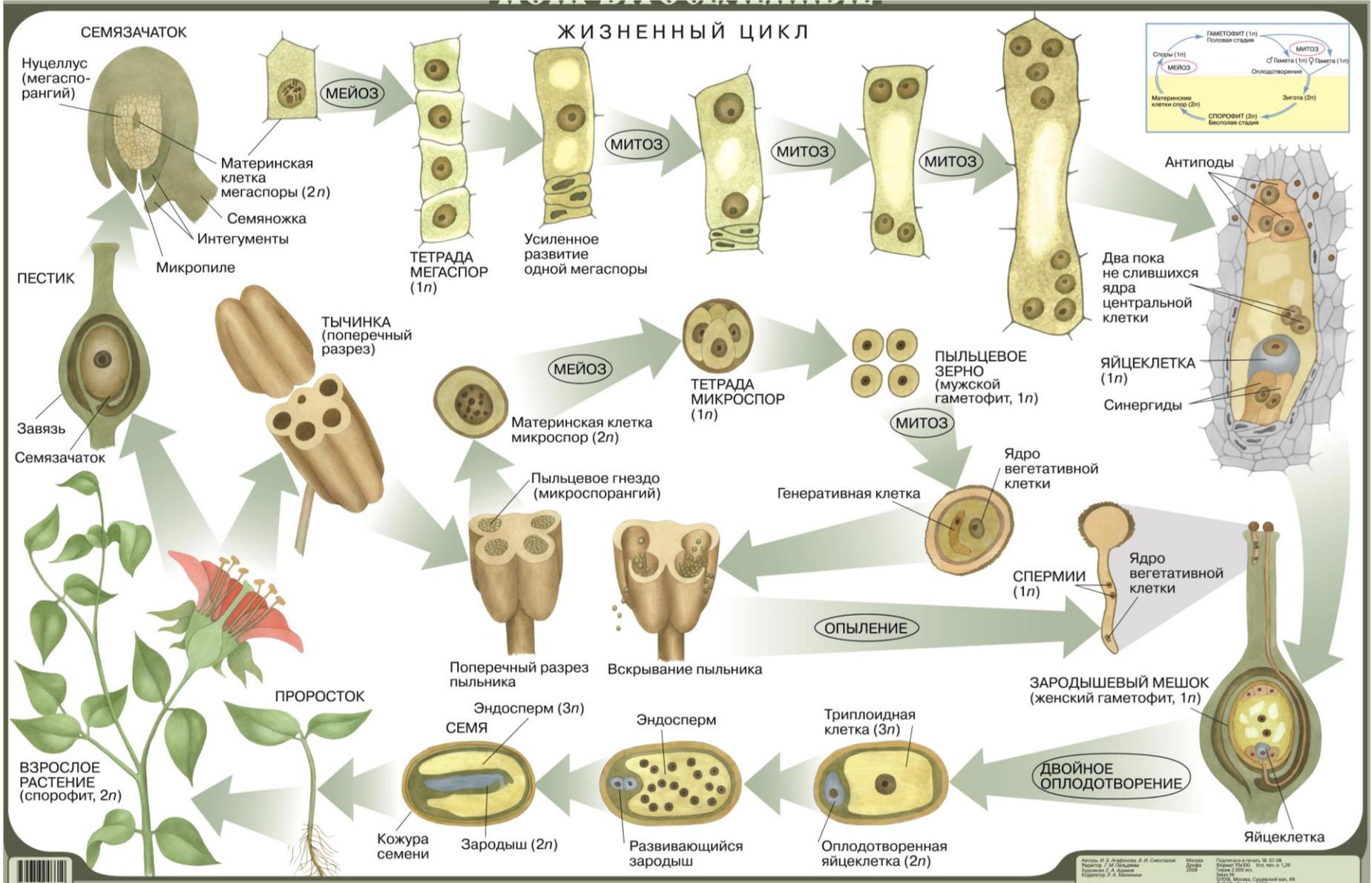
Тема № 2. Жизненный цикл растений



СПОРОФИТ – «несущий споры» - $2n$
 ГАМЕТОФИТ – «несущий гаметы» - n
 СПОРА - n - образуется МЕЙОЗОМ
 ГАМЕТА - n - образуется МИТОЗОМ



В кариотипе цветкового растения 20 хромосом. Определите количество хромосом в клетках эпидермиса листа и спермиях. Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются названные клетки?

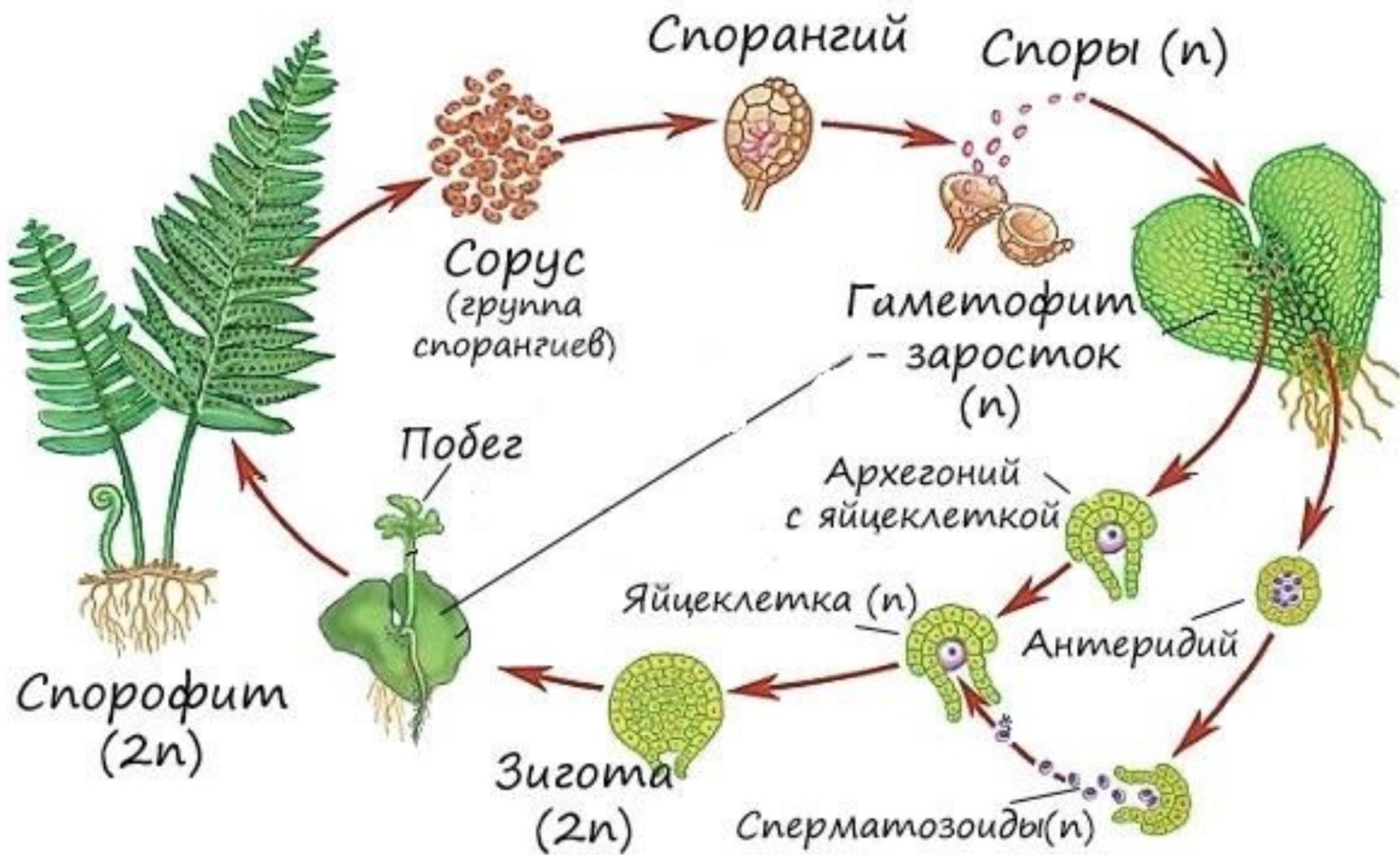


В кариотипе цветкового растения 20 хромосом. Определите количество хромосом в клетках эпидермиса листа и спермиях. Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются названные клетки?

Элементы ответа:

- 1) В клетках эпидермиса листа 20 хромосом
- 2) В спермиях 10 хромосом
- 3) Образование клеток эпидермиса происходит в результате митоза
- 4) Клетки эпидермиса образуются из зиготы (зародыша)
- 5) Спермии образуются в результате митоза
- 6) Спермии образуются из генеративной клетки пыльцевого зерна

Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев (вай) и зародыша папоротника? Укажите, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

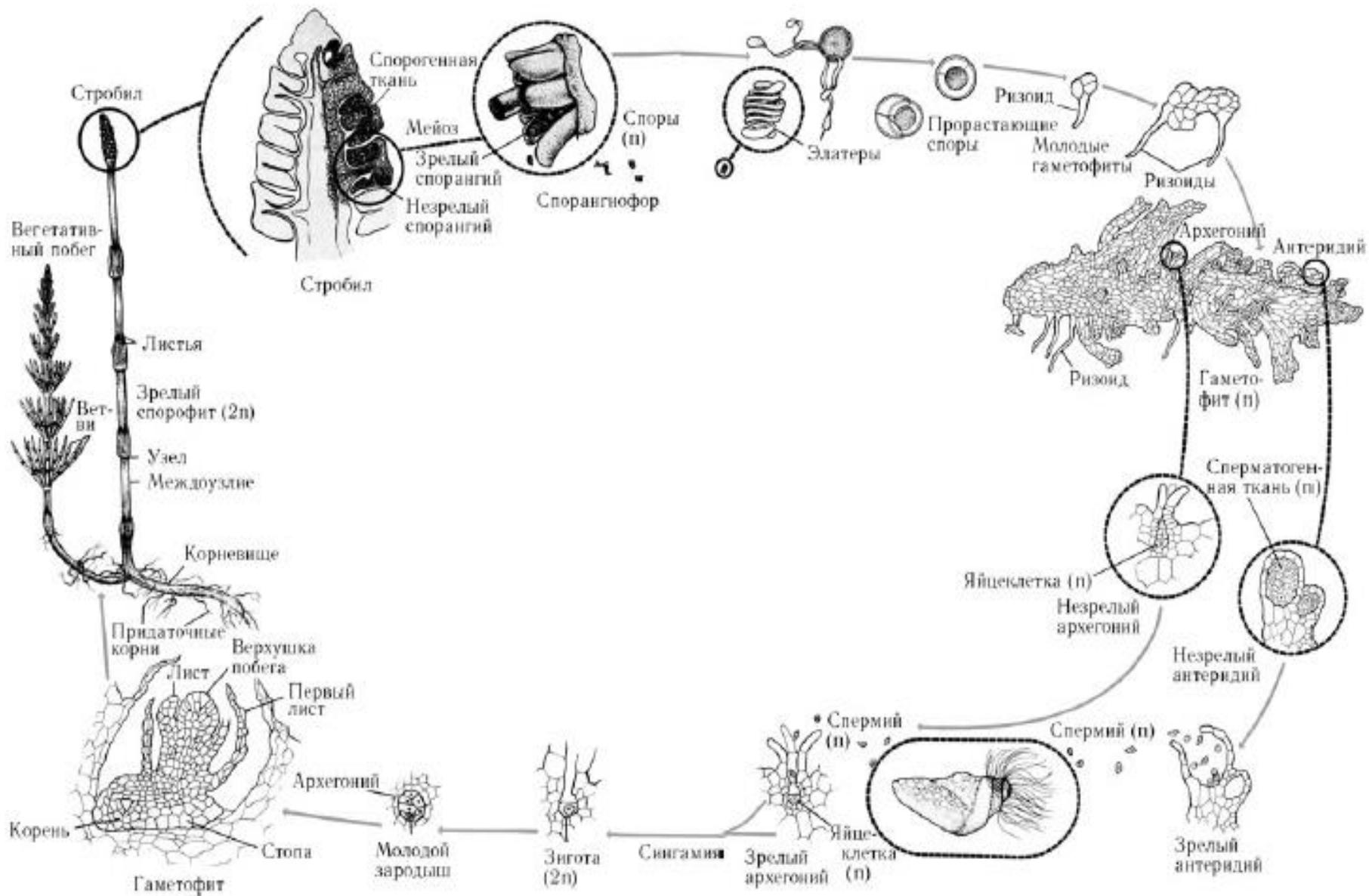


Какой хромосомный набор характерен для клеток листьев (вай) и зародыша папоротника? Укажите, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

Элементы ответа:

- 1) В клетках листьев (вай) диплоидный набор хромосом (2n)
- 2) В клетках заростка папоротника гаплоидный набор хромосом (n)
- 3) Листья папоротника развиваются из зиготы (клеток зародыша)
- 4) Листья развиваются путем митоза
- 5) Заросток развивается из споры
- 6) Заросток развивается путем митоза

Какой хромосомный набор характерен для клеток корневища и спор хвоща полевого? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?



Какой хромосомный набор характерен для клеток корневища и спор хвоща полевого? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

Элементы ответа:

- 1) В клетках корневища набор хромосом – $2n$ (диплоидный)
- 2) В спорах набор хромосом – n (гаплоидный)
- 3) Клетки корневища развиваются из диплоидных клеток зародыша (зиготы)
- 4) Клетки корневища развиваются в результате митоза
- 5) Споры образуются из клеток спорангия
- 6) Споры образуются в результате мейоза

Тема № 3. Хромосомный набор клеток при гаметогенезе

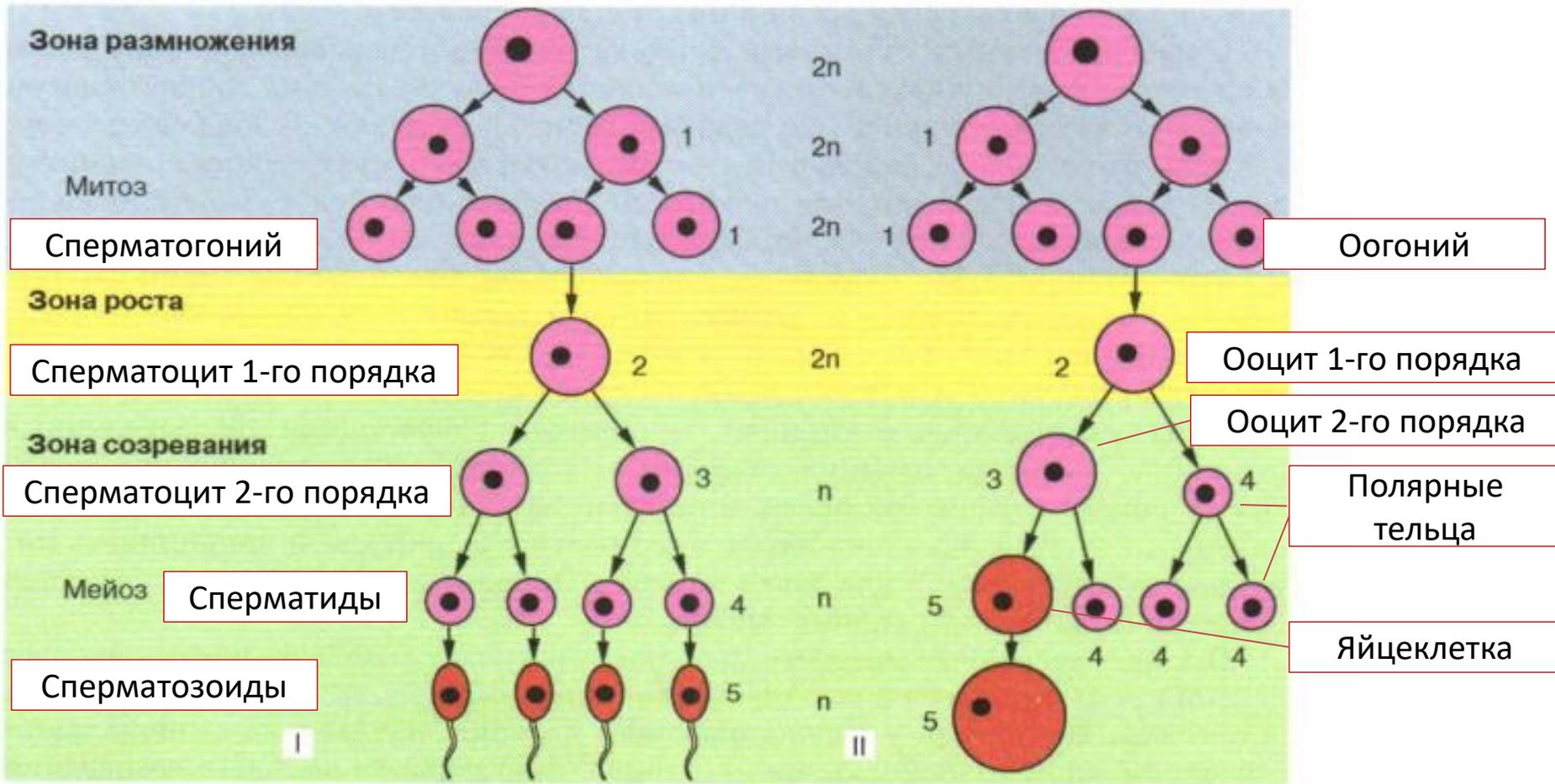


Рис. 161. Гаметогенез у животных. I — сперматогенез: 1 — сперматогонии, 2 — сперматоцит 1-го порядка, 3 — сперматоциты 2-го порядка, 4 — сперматиды, 5 — сперматозоиды; II — оогенез: 1 — оогонии, 2 — ооцит 1-го порядка, 3 — ооцит 2-го порядка, 4 — полярные, или направительные, тельца, 5 — яйцеклетка

Зона размножения. В ней содержатся первичные половые клетки с диплоидным набором хромосом. Клетки в этой зоне делятся митозом, что способствует значительному увеличению их количества. Период интенсивного деления первичных половых клеток митозом называют периодом размножения.

Зона роста. В следующей зоне половых желёз деления клеток не происходит. Клетки только растут и запасают питательные вещества. Это период роста. Он соответствует интерфазе перед мейотическим делением. Клетки этой зоны гонад имеют диплоидный набор хромосом.

Зона созревания. В этой зоне в результате мейоза формируются и созревают гаметы. Этот период называют периодом созревания.

Сперматогенез (от греч. *sperma* — семя и *genesis* — возникновение) — процесс образования мужских половых клеток — сперматозоидов.

В зоне размножения в сперматогенной ткани семенников в результате митоза образуются многочисленные первичные половые клетки — *сперматогонии* — с диплоидным набором хромосом. Закладка первичных клеток сперматогониев происходит в эмбриональном развитии; их интенсивное деление наблюдается только после достижения организмом половой зрелости.

С наступлением у организма периода полового созревания в зоне роста сперматогонии незначительно увеличиваются в размерах, и из каждой клетки развивается *сперматоцит 1-го порядка*, готовый к мейозу. В зоне созревания в результате первого деления мейоза образуются две клетки — *сперматоциты 2-го порядка*, а после второго деления мейоза развиваются четыре клетки — предшественники гамет — *сперматиды* с гаплоидным набором хромосом.

Все четыре клетки, одинаковые по величине, претерпевают сложную клеточную дифференцировку и превращаются в четыре *сперматозоида*.

Оогенез (от греч. *oov* — яйцо и *genesis* — возникновение) — процесс образования женских половых клеток — яйцеклеток.

В зоне размножения в оогенной ткани яичников находятся многочисленные первичные половые клетки — *оогонии* — с диплоидным набором хромосом. После ряда митотических делений каждый из них превращается в *ооцит 1-го порядка*, который начинает интенсивно расти в зоне роста и накапливать питательные вещества в виде зёрен желтка. Процесс роста ооцита значительно продолжительнее, чем сперматоцита.

В зоне созревания ооцит 1-го порядка приступает к мейозу, но весь процесс деления может длиться долго (несколько дней или лет), в зависимости от вида организма. Например, у млекопитающих деление, начатое в эмбриональном состоянии, приостанавливается на профазе I до периода полового созревания самки. Позже под влиянием половых гормонов мейоз возобновляется. После первого деления созревания образуются одна крупная клетка — *ооцит 2-го порядка*, куда переходят все питательные вещества, и одна мелкая клетка — первичное *полярное (направительное) тельце*, которое состоит фактически из ядра и небольшого количества цитоплазмы.

Второе деление созревания также ассиметрично. Из ооцита 2-го порядка образуются одна крупная клетка — *яйцеклетка*, в которой находятся все питательные вещества, и одно вторичное полярное (направительное) тельце. Из первичного полярного тельца образуются два мелких вторичных полярных тельца. У большинства позвоночных животных второе деление мейоза ооцита 2-го порядка приостанавливается на стадии метафазы II, а образование яйцеклетки завершается после оплодотворения.

Таким образом, при оогенезе из каждой исходной клетки оогонии образуются одна крупная яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом и три полярных (направительных) тельца, которые редуцируются. Они служат только для равномерного распределения хромосом в мейозе.

Основные отличия оогенеза от сперматогенеза заключаются в следующем:

- 1) количество оогониев, вступивших в стадию созревания, закладывается на этапе эмбрионального развития, а сперматогонии начинают активно делиться при наступлении половой зрелости, и этот процесс идёт непрерывно;
- 2) в процессе сперматогенеза образуются четыре гаметы, а в процессе оогенеза — только одна;
- 3) окончательно процесс оогенеза завершается только после оплодотворения. Большое число сперматозоидов повышает вероятность оплодотворения, а питательные вещества крупной яйцеклетки обеспечивают развитие будущего зародыща.

В кариотипе у осла 62 хромосомы. Определите количество хромосом в клетка при овогенезе у самки в конце зоны размножения и в конце зоны созревания. Какие процессы происходят в этих зонах? Каковы значения этих процессов в овогенезе?

В кариотипе у осла 62 хромосомы. Определите количество хромосом в клетке при овогенезе у самки в конце зоны размножения и в конце зоны созревания. Какие процессы происходят в этих зонах? Каковы значения этих процессов в овогенезе?

Элементы ответа:

- 1) В конце зоны размножения в клетке – 62 хромосомы
- 2) В конце зоны созревания в клетке – 31 хромосома
- 3) В зоне размножения диплоидные клетки делятся митозом
- 4) В зоне созревания клетки делятся мейозом
- 5) Значение митоза – увеличение количества половых клеток (оогониев, ооцитоов 1-го порядка, диплоидных, первичных половых клеток)
- 6) Значение мейоза – редукция числа хромосом (образование гаплоидных клеток)
- 7) Значение мейоза – рекомбинация генов в процессе кроссинговера (обеспечение комбинативной изменчивости)

Определите число хромосом (n) и число молекул ДНК (c) в оогонии кур перед началом деления и в ооците первого порядка.

Определите число хромосом (n) и число молекул ДНК (c) в оогонии кур перед началом деления и в ооците первого порядка.

Элементы ответа:

- 1) Число хромосом в оогонии перед делением - $2n$,
- 2) число молекул ДНК - $4c$;
- 3) оогоний диплоиден,
- 4) число молекул ДНК перед делением удваивается;
- 5) число хромосом в ооците первого порядка - $2n$,
- 6) число молекул ДНК - $4c$;
- 7) что ооцит первого порядка образуется из диплоидного оогония в результате митоза,
- 8) число молекул ДНК перед делением удваивается.

Задания для тренировки

27

Какой хромосомный набор характерен для клеток пыльцевого зерна и для клеток семенной кожуры яблони? Какое поколение в жизненном цикле они представляют? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|-------|
| Схема решения задачи включает: 1) клетки пыльцевого зерна яблони имеют гаплоидный набор хромосом (n); 2) клетки семенной кожуры яблони имеют диплоидный набор хромосом ($2n$); 3) пыльцевое зерно представляет гаметофит (половое поколение); 4) семенная кожура представляет спорофит (бесполое поколение); 5) клетки пыльцевого зерна образуются из гаплоидной микроспоры; 6) клетки пыльцевого зерна образуются путём митоза; 7) клетки семенной кожуры образуются из диплоидной зиготы; 8) клетки семенной кожуры образуются путём митоза | |
| Ответ включает в себя семь-восемь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Какой хромосомный набор характерен для клеток эндосперма и для клеток семенной кожуры сосны? Какое поколение в жизненном цикле они представляют? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|--------------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) клетки эндосперма сосны имеют гаплоидный набор хромосом (n); 2) клетки семенной кожуры сосны имеют диплоидный набор хромосом ($2n$); 3) клетки эндосперма представляют гаметофит (половое поколение); 4) клетки семенной кожуры представляют спорофит (бесполое поколение); 5) клетки эндосперма образуются из гаплоидной мегаспоры; 6) клетки эндосперма образуются путём митоза; 7) клетки семенной кожуры образуются из диплоидной зиготы; 8) клетки семенной кожуры образуются путём митоза | |
| <p>Ответ включает в себя семь-восемь из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p> | 3 |
| <p>Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p> | 2 |
| <p>Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p> | 1 |
| <p>Ответ неправильный</p> | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

27

Какой хромосомный набор (n) характерен для клеток листьев и клеток заростка у папоротника? Объясните, в результате какого деления и из каких исходных клеток образуются эти органы.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|--------------|
| Схема решения задачи включает: 1) в клетках листа папоротника диплоидный набор хромосом ($2n$, двойной); 2) клетки листа развиваются из зиготы (оплодотворённой яйцеклетки); 3) клетки листа образуются митозом; 4) в клетках заростка гаплоидный набор хромосом (n , одинарный); 5) клетки заростка папоротника развиваются из гаплоидной споры; 6) клетки заростка папоротника образуются митозом | |

27

Какой хромосомный набор (n) характерен для клеток листьев и клеток эндосперма семени у ели? Объясните, в результате какого деления и из каких исходных клеток образуются эти органы.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|--------------|
| Схема решения задачи включает: 1) в листьях ели диплоидный набор хромосом – $2n$; 2) листья (как часть спорофита) развиваются из зиготы (оплодотворённой яйцеклетки); 3) листья развиваются из клеток, делящихся митозом; 4) в клетках эндосперма семени гаплоидный набор хромосом – n ; 5) эндосперм развивается из гаплоидной клетки зародышевого мешка (из споры); 6) эндосперм развивается из клеток, делящихся митозом | |

27

Хромосомный набор соматической клетки вишни составляет 32 хромосомы. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка при образовании макроспоры в конце мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|--------------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none">1) в конце мейоза I число молекул ДНК – 32;2) в конце мейоза I число хромосом – 16;3) в мейозе I число хромосом (и молекул ДНК) уменьшается в 2 раза (произошло редукционное деление);4) в конце мейоза II число молекул ДНК – 16;5) в конце мейоза II число хромосом – 16;6) в мейозе II расходятся сестринские хроматиды (однохроматидные хромосомы);7) поэтому в мейозе II число хромосом сохраняется, а число молекул ДНК уменьшается в 2 раза | |

27

Хромосомный набор соматических клеток редиса равен 18. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в метафазе и конце телофазы митоза. Ответ поясните. Какие процессы происходят с хромосомами в эти фазы?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|--------------|
| Элементы ответа: 1) в метафазе митоза число хромосом – 18; 2) в метафазе митоза число молекул ДНК – 36; 3) в метафазе хромосомы двуххроматидные (состоят из двух молекул ДНК); 4) в метафазе хромосомы перемещаются в плоскость экватора (формируется метафазная пластинка); 5) в конце телофазы в каждой клетке число хромосом – 18; 6) в конце телофазы в каждой клетке число молекул ДНК – 18; 7) в конце телофазы хромосомы однохроматидные (состоят из одной молекулы ДНК); 8) в конце телофазы происходит деспирализация хромосом | |

27

В соматических клетках голубя содержится 80 хромосом. Определите число хромосом и число молекул ДНК, содержащихся в клетке при гаметогенезе непосредственно перед началом редукционного деления и в метафазе I мейоза. Объясните полученные результаты. Охарактеризуйте поведение хромосом в метафазе мейоза I.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|--|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перед началом редукционного деления число хромосом – 80; 2) перед началом редукционного деления число молекул ДНК – 160; 3) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются (каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид), но число хромосом не меняется; 4) в метафазе I мейоза число хромосом – 80; 5) в метафазе I мейоза число молекул ДНК – 160; 6) в метафазе I мейоза число хромосом и молекул ДНК не меняется; 7) в метафазе I мейоза пары гомологичных хромосом (биваленты) располагаются в экваториальной зоне | |

27

Хромосомный набор клеток кожи доменной мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|--------------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none">1) в профазе мейоза I число хромосом – 40;2) в профазе мейоза I число молекул ДНК – 80;3) ДНК проходит репликацию (удваивается) перед делением (хромосомы двухроматидные);4) в метафазе мейоза II число хромосом – 20;5) в метафазе мейоза II число молекул ДНК – 40;6) после первого деления мейоза число хромосом уменьшилось вдвое (произошло редукционное деление; набор хромосом стал гаплоидным);7) хромосомы при этом двухроматидные (удвоенные) | |

27

Хромосомный набор клеток стенки желудка собаки равен 78. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции) | Баллы |
|---|--------------|
| <p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none">1) в профазе мейоза I число хромосом – 78;2) в профазе мейоза I число молекул ДНК – 156;3) ДНК проходит репликацию (удваивается) перед делением;4) в метафазе мейоза II число хромосом – 39;5) в метафазе мейоза II число молекул ДНК – 78;6) после первого деления мейоза число хромосом уменьшилось вдвое (произошло редукционное деление (расхождение гомологичных хромосом к разным полюсам); набор хромосом стал гаплоидным);7) хромосомы при этом двуххроматидные (удвоенные) | |

27

У дрозофилы в соматических клетках 8 хромосом. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке при гаметогенезе после первого и второго делений мейоза. Объясните полученные результаты.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) после первого деления мейоза число хромосом – 4; 2) после первого деления мейоза число молекул ДНК – 8; 3) мейоз I – редукционное деление (расхождение гомологичных хромосом в разные ядра); 4) в мейозе I расходятся удвоенные (двухроматидные) хромосомы; 5) после второго деления мейоза число хромосом – 4; 6) после второго деления мейоза число молекул ДНК – 4; 7) расхождение однохроматидных хромосом в разные ядра <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p> | |