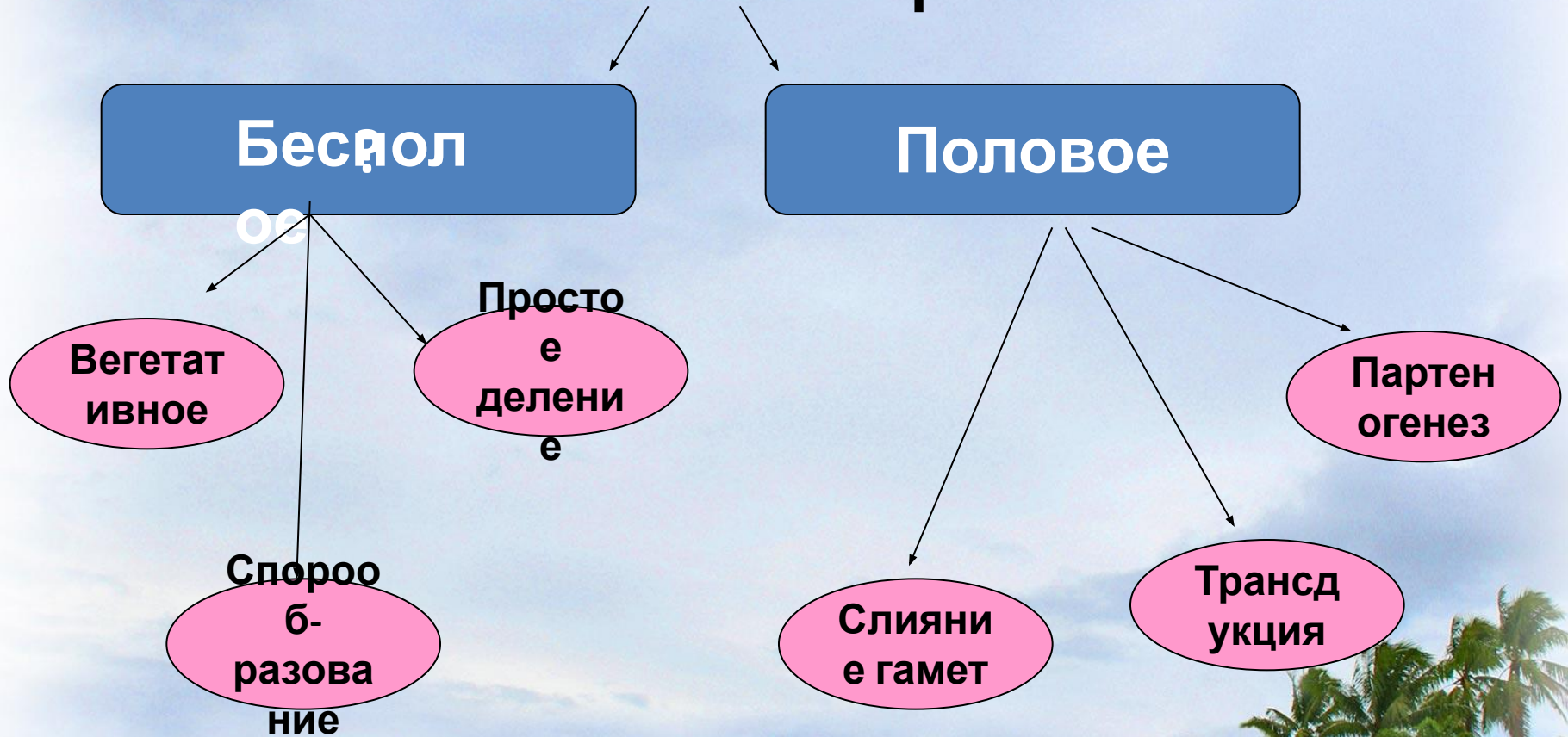


**Общая биология.**



**Тесты про  
размножение**



# Размножение организмов



# При половом размножении животных. Два лишних

- 1) участвуют, как правило, две особи
- 2) половые клетки образуются путем митоза 
- 3) гаметы имеют гаплоидный набор хромосом
- 4) генотип потомков является копией генотипа одного из родителей 
- 5) генотип потомков объединяет генетическую информацию обоих родителей

1. происходит в ходе митоза
2. происходит в цитоплазме
3. в большинстве клеток длится более часа
4. требует участия удвоившихся центриолей
5. приводит к увеличению числа молекул ДНК в клетке
6. требует разрыва водородных связей между цепями ДНК

**удвоение  
ДНК**

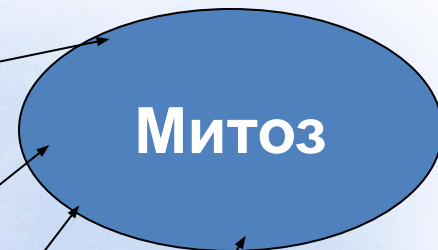
**Разделение  
хромосом  
на  
хроматиды**



# Процесс оплодотворения у цветковых растений характеризуется

- 1) образованием цветка
- 2) слиянием спермия с центральной клеткой
- 3) формированием пыльцевого зерна
- 4) слиянием спермия и яйцеклетки
- 5) образованием зиготы в зародышевом мешке
- 6) делением зиготы путём мейоза

1. в результате деления появляются 4 гаплоидные клетки
2. обеспечивает рост органов
3. происходит при образовании спор растений и гамет животных
4. происходит в соматических клетках
5. обеспечивает бесполое размножение и регенерацию органов
6. поддерживает постоянство числа хромосом в поколениях
7. происходит в два этапа
8. после деления образуются диплоидные клетки
9. образовавшиеся клетки имеют набор хромосом и ДНК  $2n2c$
10. сопровождается конъюгацией хромосом
11. образовавшиеся клетки имеют набор хромосом и ДНК  $nc$
12. происходит кроссинговер



# Установите правильную последовательность процессов, происходящих во время митоза.

- А) распад ядерной оболочки
- Б) утолщение и укорочение хромосом
- В) выстраивание хромосом в центральной части клетки →
- Г) начало движения хромосом к центру
- Д) расхождение хроматид к полюсам клетки
- Е) формирование новых ядерных оболочек

утолщение и укорочение хромосом

распад ядерной оболочки

начало движения хромосом к центру




выстраивание хромосом в центральной части клетки

расхождение хроматид

к полюсам клетки  
формирование

НОВЫХ  
ядерных оболочек

## Выберите особенности митотического деления клетки

1. к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
2. к полюсам расходятся сестринские хроматиды 
3. в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы
4. в результате образуются две диплоидные клетки 
5. процесс проходит в одно деление 
6. в результате образуются гаплоидные клетки



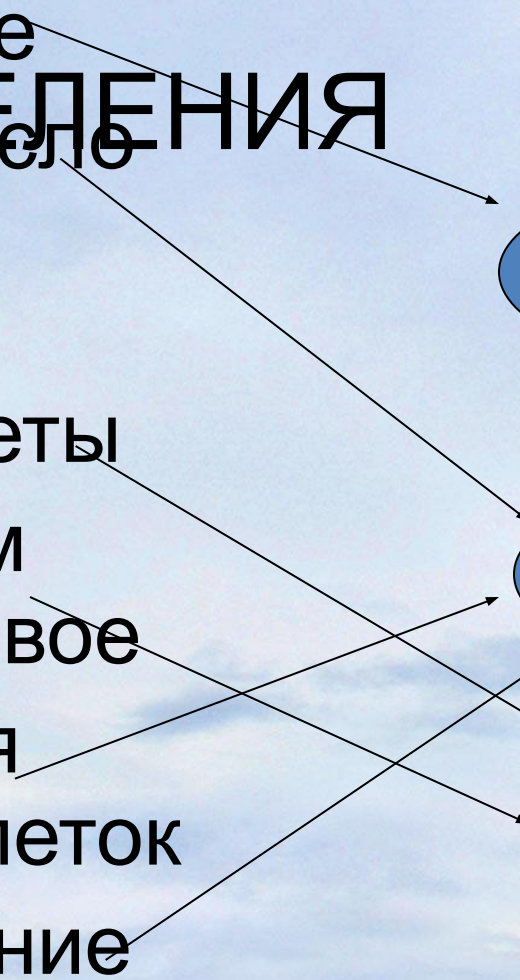
# ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПЫ

- ДЕЛЕНИЯ**
- А) прямое деление
  - Б) сохраняется число хромосом
  - В) в результате образуются гаметы
  - Г) число хромосом уменьшается вдвое
  - Д) способ деления соматических клеток
  - Е) непрямое деление

**АМИТОЗ**

**МИТОЗ**

**МЕЙОЗ**



1. удвоение ДНК
2. начало профазы первого деления мейоза
3. кроссинговер →
4. образование четырех гаплоидных ядер
5. формирование двух гаплоидных ядер
6. анафаза второго деления

## Последовательность событий при созревании яйцеклетки человека

удвоение ДНК

начало профазы  
первого деления  
мейоза

кроссинговер

формирование двух  
гаплоидных ядер

анафаза второго  
деления мейоза

образование четырех  
гаплоидных ядер

1. образуется одна крупная половая клетка
2. образуются направительные клетки
3. формируется много мелких гамет
4. питательные вещества запасаются в одной из четырёх клеток
5. образуются подвижные гаметы

**Овогенез**



**Сперматогенез**



- В соматической клетке лисы 34 хромосомы. Какой набор хромосом имеет сперматозоид этого организма? В ответе запишите только количество хромосом.
- Ответ: \_\_\_\_\_ 17



Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания особенностей строения и функционирования рибосом. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка:

1. состоят из триплетов микротрубочек 
2. участвуют в процессе биосинтеза белка
3. формируют веретено деления 
4. образованы белком и РНК
5. состоят из двух субъединиц

# Бесполое размножение характеризуется тем, что

- 1) потомство имеет гены только материнского организма
- 2) потомство генетически отличается от родительского организма
- 3) в образовании потомства участвует одна особь
- 4) в потомстве происходит расщепление признаков
- 5) потомство развивается из неоплодотворённой яйцеклетки
- 6) новая особь развивается из соматических клеток



3 из 6



# ВЫСЕРИТЕ СВОБОДНОСТИ МИТОТИЧЕСКОГО ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ.




- 1) к полюсам расходятся двухроматидные хромосомы
- 2) к полюсам расходятся сестринские хроматиды
- 3) в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы
- 4) в результате образуются две диплоидные клетки
- 5) процесс проходит в одно деление
- 6) в результате образуются гаплоидные клетки

# Какие признаки характеризуют мейоз?

- 1) наличие двух следующих одно за другим делений ★
- 2) образование двух клеток с одинаковой наследственной информацией
- 3) расхождение гомологичных хромосом в разные клетки ★
- 4) образование диплоидных дочерних клеток
- 5) отсутствие интерфазы перед первым делением ★
- 6) конъюгация и кроссинговер хромосом



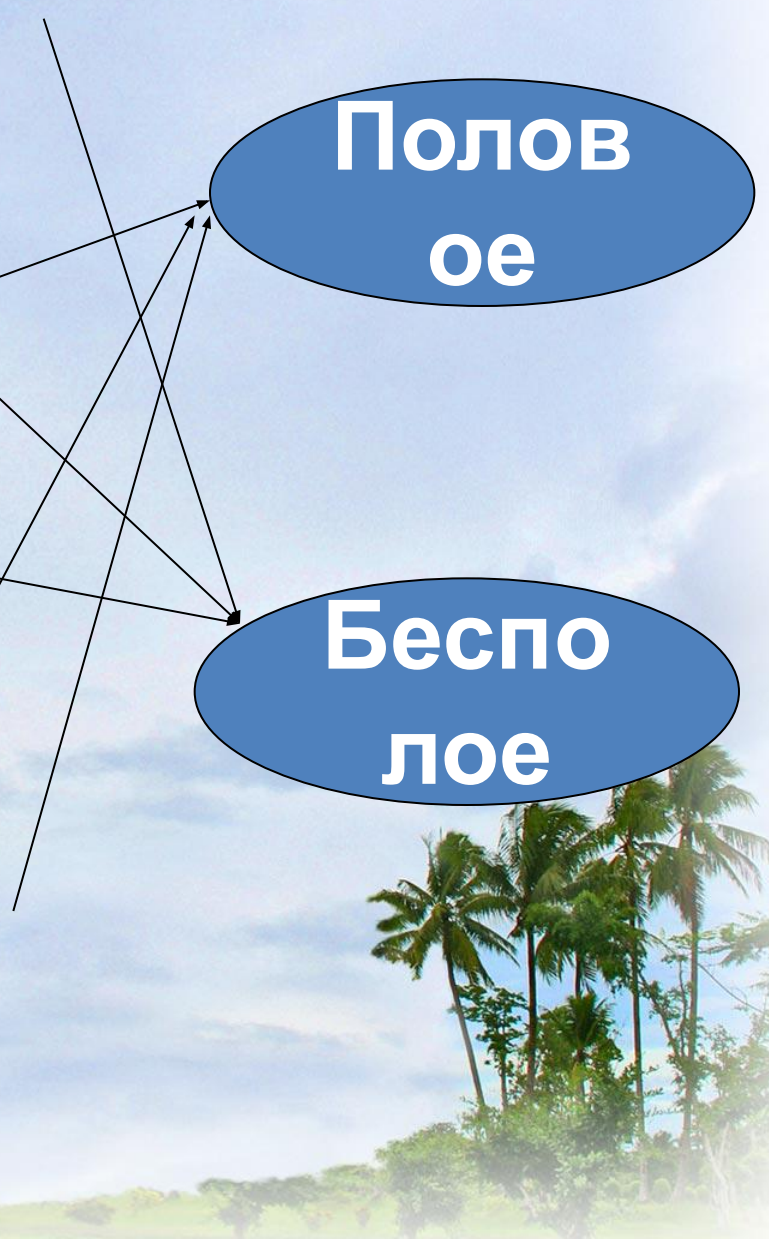
# Какие процессы происходят в профазе первого деления мейоза?

1. образование двух ядер
2. расхождение гомологичных хромосом
3. образование метафазной пластинки
4. сближение гомологичных хромосом 
5. обмен участками гомологичных хромосом 
6. спирализация хромосом 

- А) происходит без образования гамет
- Б) участвует лишь один организм
- В) происходит слияние гаплоидных ядер
- Г) образуется потомство идентичное исходной особи
- Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость
- Е) происходит с образованием гамет

**Половое**

**Бесполое**



# Чем зигота отличается от гаметы?

1. Содержит двойной набор хромосом ✨
2. Является гаплоидной
3. Образуется в результате оплодотворения ✨
4. Образуется путем мейоза
5. Является первой клеткой нового организма ✨
6. Это специализированная клетка, участвующая в половом размножении

# Какие структуры клетки претерпевают наибольшие изменения в процессе митоза?

1. Ядро ✨
2. Цитоплазма
3. Рибосомы
4. Лизосомы
5. Клеточный центр ✨
6. Хромосомы ✨

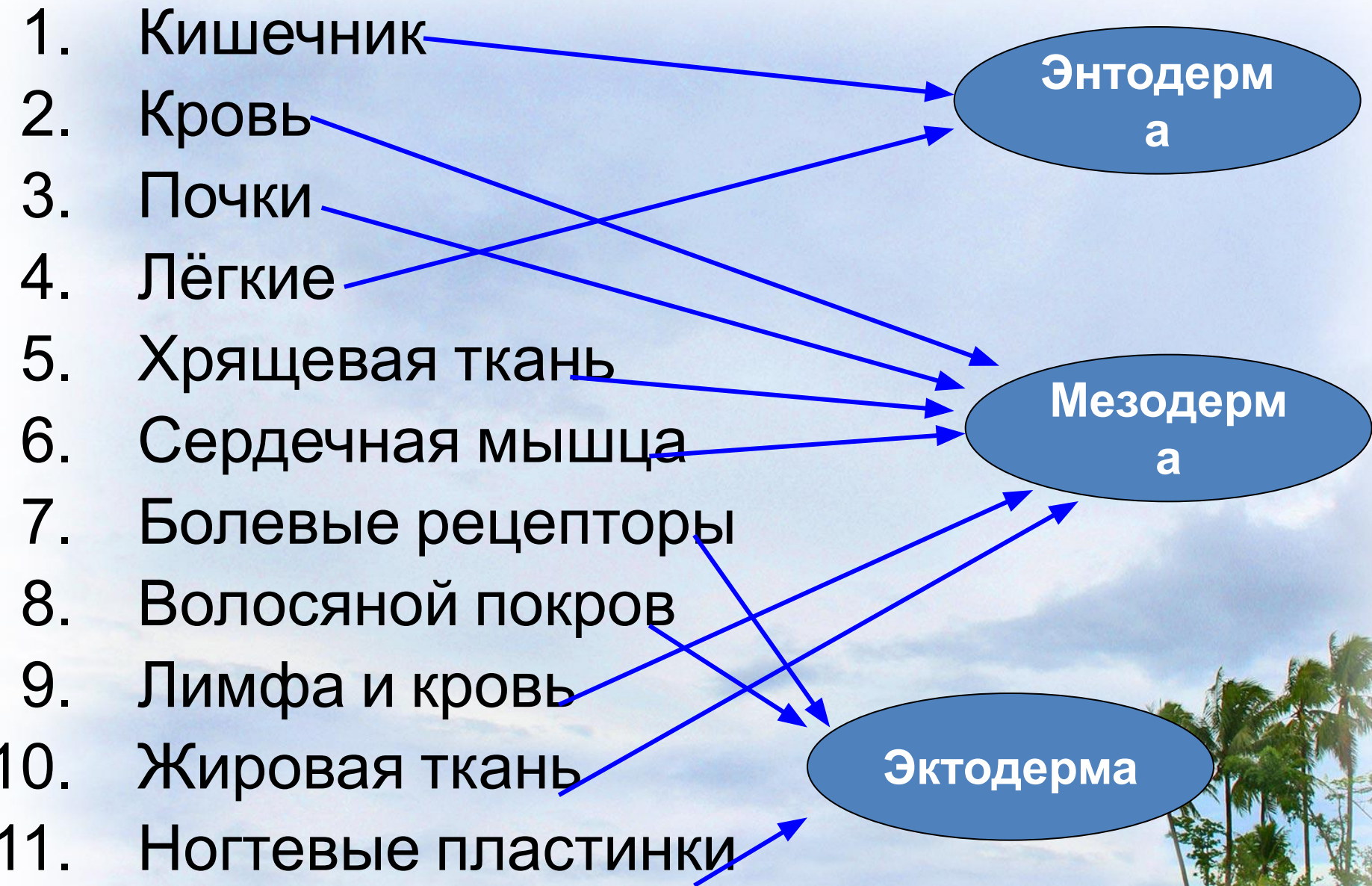
3 из 6

# Мезодермы нет у эмбрионов

1. лягушки
2. дождевого червя
3. медузы-корнерот ✦
4. черепахи
5. гидры ✦

2 из 5





# ПРИЗНАКИ

# ВИДЫ

## ГАМЕТОГЕНЕЗА

- А) образуются яйцеклетки
- Б) созревают четыре полноценных гаметы
- В) образуются три направительных тельца
- Г) гаметы содержат небольшое количество цитоплазмы
- Д) гаметы содержат большое количество питательных веществ
- Е) гаметы у млекопитающих могут содержать X или Y хромосомы

Овогенез

Сперматогенез



# Этапы эмбриогенеза - последовательность

1. Появление мезодермы 3
2. Формирование двух зародышевых листков 2
3. Образование бластомеров 1
4. Образование тканей и органов 4





# ПРОЦЕСС

# ФАЗА МЕЙОЗА

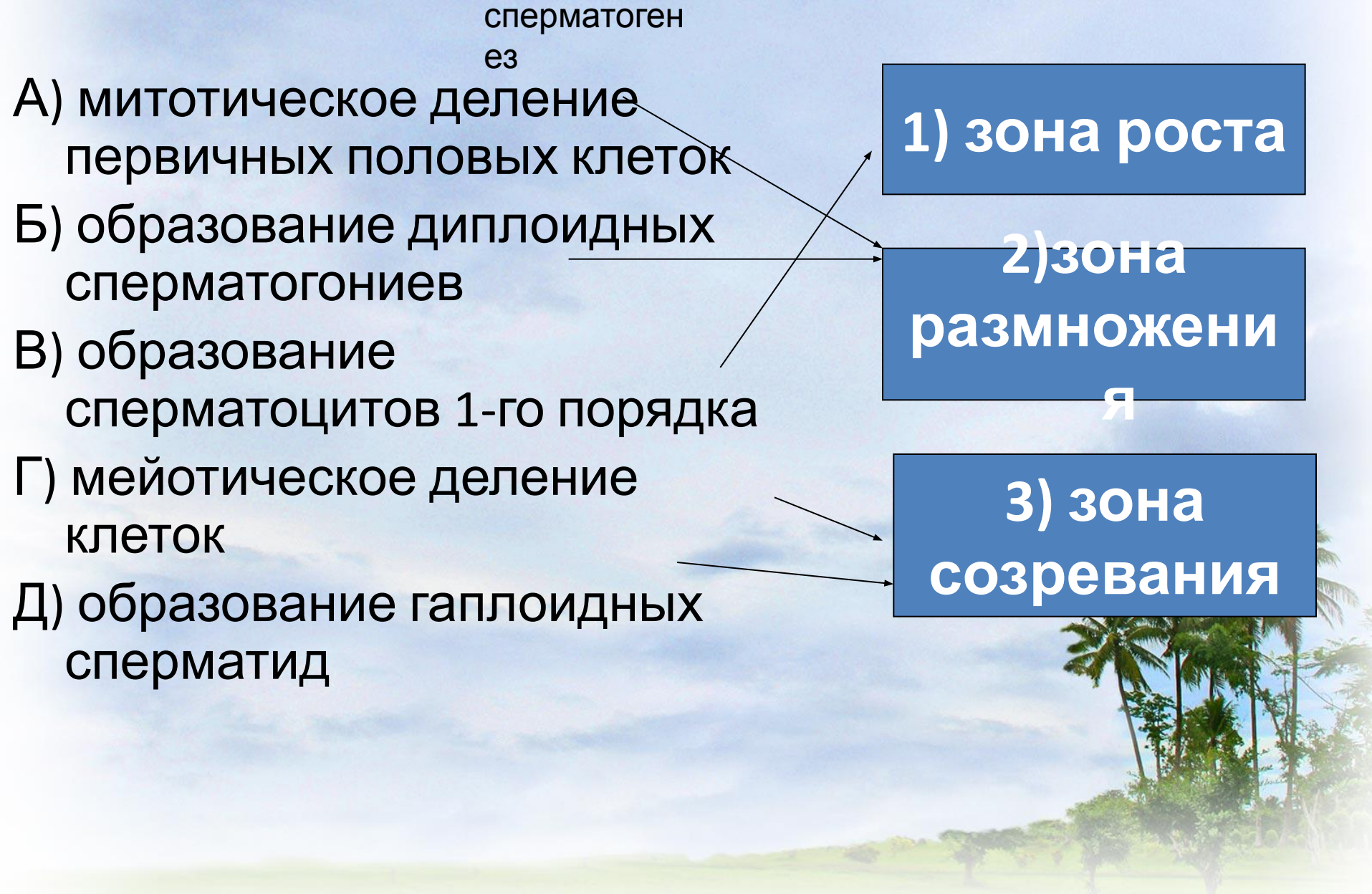
сперматоге-  
нез

- А) митотическое деление первичных половых клеток
- Б) образование диплоидных сперматогониев
- В) образование сперматоцитов 1-го порядка
- Г) мейотическое деление клеток
- Д) образование гаплоидных сперматид

1) зона роста

2) зона  
размножения

3) зона  
созревания



# В процессе мейоза происходит?

1. Расхождение гомологичных хромосом ✦
2. Формирование прокариотических клеток
3. Уменьшение числа хромосом вдвое ✦
4. Сохранение диплоидного набора хромосом
5. Образование двух дочерних клеток
6. Развитие четырех гаплоидных клеток ✦

# Биологическое значение мейоза состоит в образовании:

1. Новой последовательности нуклеотидов ✦
2. Клеток с удвоенным числом хромосом
3. Гаплоидных клеток ✦
4. Негомологичных хромосом
5. Новых комбинаций генов ✦
6. Большого числа соматических клеток

# Какие методы используются для изучения клетки?

1. Гибридизации
2. Микроскопии ✨
3. Меченых атомов ✨
4. Генеалогических
5. Центрифугирования ✨
6. Близнецовый

# При половом размножении ЖИВОТНЫХ:

1. Взаимодействуют, как правило, разнополые особи ✨
2. Половые клетки образуются путем митоза
3. Споры являются исходным материалом при образовании гамет
4. Участвуют гаметы с гаплоидным набором хромосом ✨
5. Генотип потомков является копией генотипа одного из родителей
6. Генотип потомков содержит генетическую информацию обоих родителей ✨

# Верны ли следующие суждения:

А. Делением  
размножаются только  
клетки, но не  
органойды.

Неверно

Б. Клетки размножаются  
делением, а вирусы -  
нет.

Верно

А. Все клетки имеют ДНК,  
рибосомы и наружную  
мембрану

Верно

Б. Все вирусы содержат  
генетический материал

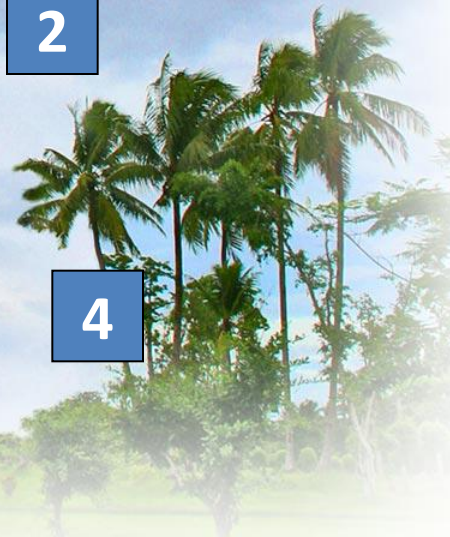
Верно

Фрагмент молекулы и-РНК состоит из 87 нуклеотидов. Определите число нуклеотидов двойной цепи ДНК, число триплетов матричной цепи ДНК и число нуклеотидов в антикодонах всех т-РНК, которые участвуют в синтезе белка. Ответ поясните.

- 1) двойная цепь ДНК содержит  $87 \times 2 = 174$  нуклеотида, так как молекула ДНК состоит из двух цепей;
- 2) матричная цепь ДНК содержит  $87: 3 = 29$  триплетов, так как триплет содержит три нуклеотида;
- 3) в антикодонах всех т-РНК содержится 87 нуклеотидов.

# Процессы интерфазы и митоза

1. Деспирализация хромосо 5
2. Синтез белков, увеличение числа митохондрий 1
3. Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора 3
4. Центриоли расходятся к полюсам клетки 2
5. Хроматиды становятся самостоятельными хромосомами 4





# Верно или неверно?

1. Период развития организма с момента образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек называют постэмбриональным
2. В процессе развития животных с превращением между родителями и потомством ослабевает конкуренция, так как они используют разные кормовые ресурсы

Не  
верно

Верно

# ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА

# ВИД ВЕЩЕСТВ

- А. происходит бескислородное расщепление глюкозы
- Б. происходит на рибосомах, в хлоропластах
- В. конечные продукты обмена — углекислый газ и вода
- Г. органические вещества синтезируются
- Д. используется энергия, заключенная в молекулах АТФ
- Е. освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ

Энергетический

Пластический



# Верны ли следующие суждения:

А. Новые клетки могут появляться путем деления или слияния предшествующих.

Верно

Б. Органоиды не могут размножаться делением.

Неверно

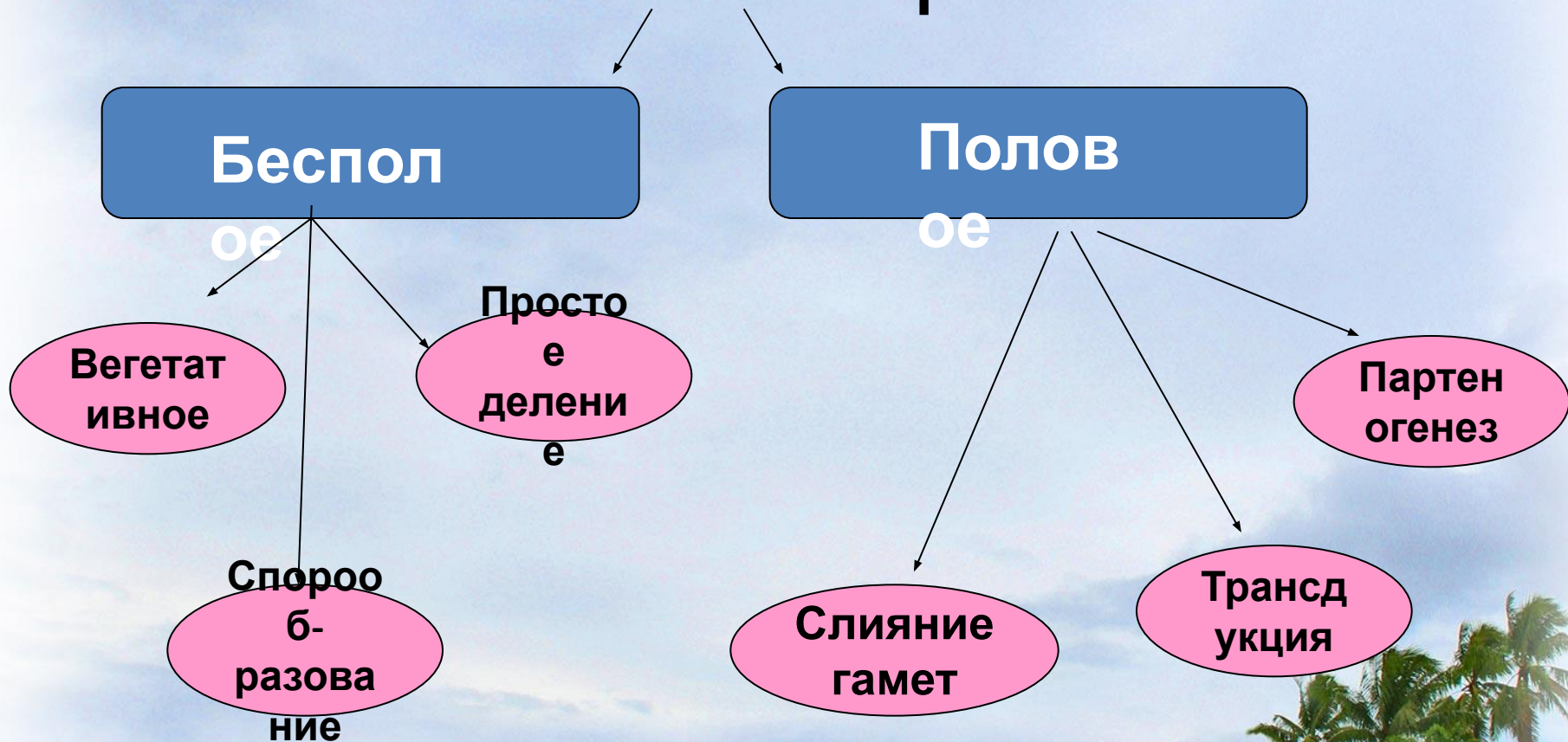
А. Гаметы у всех организмов образуются в результате мейоза.

Неверно

Б. В соматических клетках человека **все** хромосомы парные, поэтому каждый ген представлен двумя аллелями.

Неверно

# Размножение организмов



Полово  
е

Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок из 520 аминокислот? Какую он имеет длину (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)? Какое время понадобится для синтеза этого белка, если скорость передвижения рибосомы по и-РНК составляет 6 триплетов в секунду?

- 1) одну аминокислоту кодирует тройка нуклеотидов —  
число нуклеотидов в двух цепях:  $520 \times 3 \times 2 = 3120$ ;
- 2) длина гена:  $1560 \times 0,34 = 530,4$  нм  
(определяется по одной цепи,  
так как цепи располагаются параллельно);
- 3) время синтеза:  $1560 : 6 = 260$  с (4,3 мин.).



- В соматической клетке кошки 38 хромосом. Какой набор хромосом имеет яйцеклетка этого организма? В ответе запишите только количество хромосом. **19**

• Ответ: \_\_\_\_\_

Набор хромосом спермия кукурузы равен 10. Какой набор хромосом имеют соматические клетки этого организма? В ответе запишите только количество хромосом. **20**

Ответ: \_\_\_\_\_

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для определения свойств, строения и функций полисахаридов в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка

1. выполняют запасающую функцию
2. выполняют каталитическую и транспортную функции 
3. состоят из остатков молекул аминокислот 
4. выполняют энергетическую функцию
5. входят в состав клеточных стенок

- Кариотип одного из видов рыб составляет 56 хромосом. Определите число хромосом при сперматогенезе в клетках зоны роста и в клетках зоны созревания в конце первого деления. Объясните, какие процессы происходят в этих зонах.

1) В клетках зоны роста 56 хромосом (диплоидный набор).

2) В клетках зоны созревания в результате первого деления образуется гаплоидный набор – 28 хромосом.

3) В этих зонах происходит созревание первичных половых клеток – сперматоцитов.







- Набор хромосом яйцеклетки гороха равен 7. Какой набор хромосом имеют соматические клетки этого организма? В ответе запишите только количество хромосом. **14**
- Ответ: \_\_\_\_\_

- Сколько нуклеотидов составляют один кодон иРНК?
- Ответ:     **3**



**Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики определения процессов и биологического значения мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка**

1. образование клеток с удвоенным числом хромосом 
2. образование гаплоидных клеток
3. образование бивалентов
4. появление новых комбинаций генов
5. появление большего числа соматических клеток 



**Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка**

Признак	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка
двумембранные органоиды	отсутствуют	митохондрии — у всех эукариот, пластиды — у растений
спорообразование	перенесение неблагоприятных условий	для размножения
способы деления клетки	бинарное деление	Митоз, мейоз

**Список терминов:**

1. митоз, мейоз
2. перенесение неблагоприятных условий среды
3. перенос информации о первичной структуре белка
4. двумембранные органоиды
5. шероховатая эндоплазматическая сеть
6. мелкие рибосомы

- Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминном (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.
- В комплементарной ей цепи, соответственно, 300 нуклеотидов с тиминном, 100 нуклеотидов с аденином, 150 нуклеотидов с цитозином и 200 нуклеотидов с гуанином.
- Следовательно, в двухцепочечной ДНК 400 нуклеотидов с аденином, 400 нуклеотидов с тиминном, 350 нуклеотидов с гуанином и 350 нуклеотидов с цитозином.
- Если в одной цепи ДНК  $300 + 100 + 150 + 200 = 750$  нуклеотидов, значит, там  $750 / 3 = 250$  триплетов. Следовательно, этот участок ДНК кодирует 250 аминокислот

ПРИМЕР

СПОСОБ

РАЗМНОЖЕНИЯ

А. спорообразование у  
сфагнома

Б. семенное размножение  
ели

В. партеногенез у пчел

Г. размножение  
луковицами у тюльпанов

Д. откладывание яиц  
птицами

Е. выметывание икры у  
рыб

**Половое**

**Бесполое**



Приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов первого деления мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка

1. образование двух гаплоидных ядер
2. расхождение однохроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки ✓
3. образование четырех клеток с набором  $nc$  ✓
4. обмен участками гомологичных хромосом
5. спирализация хромосом

# ПРИМЕР СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ

А. почкование гидры

Б. деление клетки  
бактерии надвое

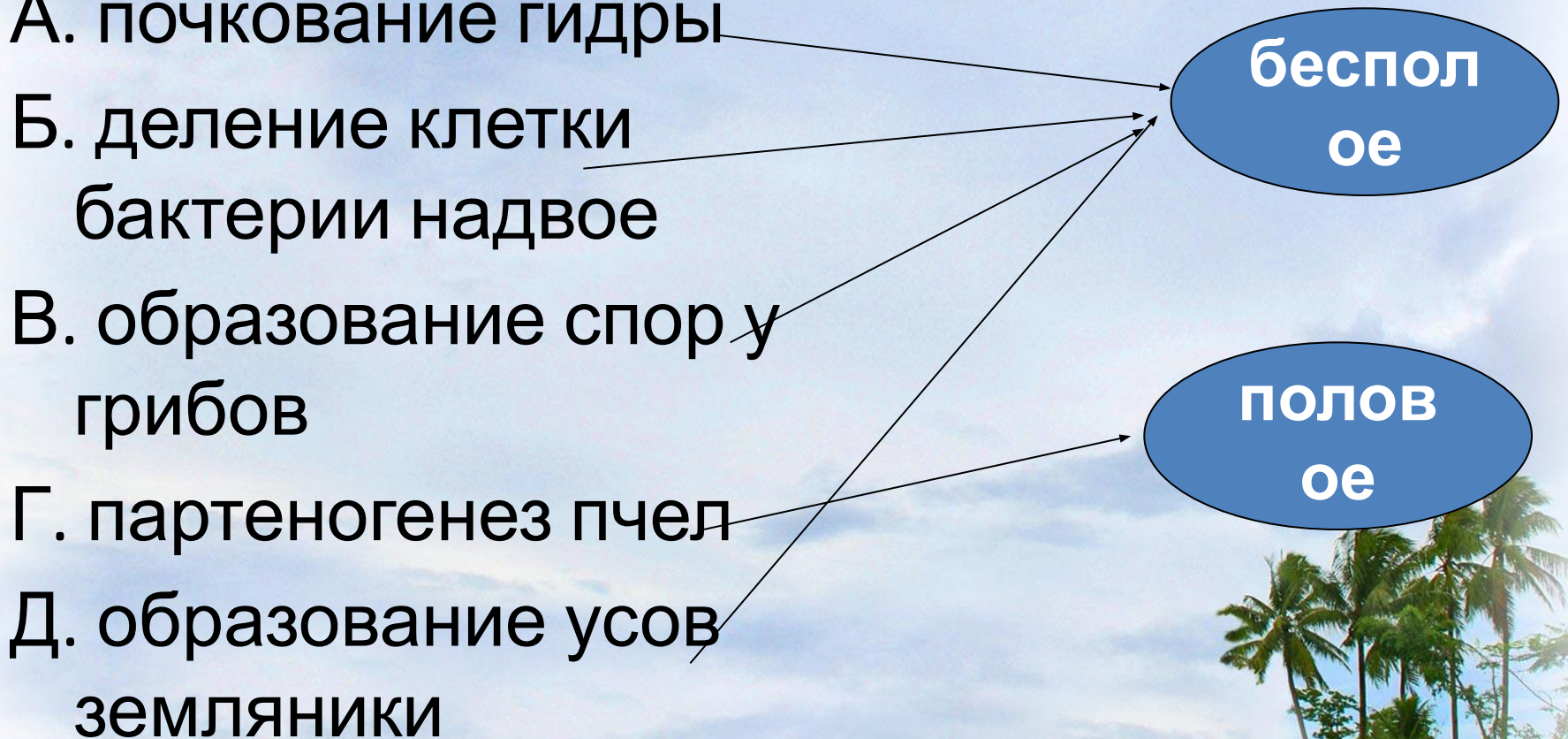
В. образование спор у  
грибов

Г. партеногенез пчел

Д. образование усов  
земляники

бесполое

половое



Изучите график зависимости скорости реакции от концентрации фермента. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа предложенного графика. Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

1. Скорость ферментативной реакции не зависит от концентрации фермента.
2. Скорость ферментативной реакции существенно зависит от концентрации фермента. ✓
3. При повышении концентрации фермента скорость реакции повышается. ✓





Ниже приведен перечень понятий. Все они, кроме двух, являются уровнями организации живого. Найдите два понятия, «выпадающих» из общего ряда



1. биосферный
2. генный ✓
3. популяционно-видовой
4. биогеоценологический ✓
5. биогенный

• Сколько нуклеотидов в составе одного стоп-кодона иРНК? 3

• Ответ:

---

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов интерфазы клеточного цикла. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка

1. рост клетки
2. расхождение гомологичных хромосом 
3. расположение хромосом по экватору клетки 
4. репликация ДНК
5. синтез органических веществ

# ПРОЦЕССЫ СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ

- А. образование половых клеток у млекопитающих
  - Б. рост организма
  - В. деление зиготы
  - Г. конъюгация и кроссинговер
  - Д. уменьшение числа хромосом вдвое
- МИТОЗ**
- мейоз**
- 
- The diagram consists of five text blocks on the left and two labels on the right. Arrows point from the text blocks to the labels: 'А. образование половых клеток у млекопитающих' points to 'мейоз'; 'Б. рост организма' points to 'МИТОЗ'; 'В. деление зиготы' points to 'МИТОЗ'; 'Г. конъюгация и кроссинговер' points to 'мейоз'; 'Д. уменьшение числа хромосом вдвое' points to 'мейоз'.

- В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного?

20

- Определите число хромосом в телофазе митоза в клетках эндосперма семени лука (в клетках эндосперма триплоидный набор хромосом), если клетки корешков лука содержат 16 хромосом.

24



- 1. Набор хромосом в лейкоцитах - клетках крови человека равен.

46

- 2. Сколько аминокислот кодирует 900 нуклеотидов.

300

- 3. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 60 аминокислот в молекуле белка.180

- 4. Сколько клеток образуется в результате митоза одной клетки?

2

- 1. В ядре соматической клетки тела человека в норме содержится 46 хромосом. Сколько хромосом содержится в оплодотворённой яйцеклетке?

46

- 2. Ядро соматической клетки лягушки содержит 26 хромосом. Сколько молекул ДНК содержит сперматозоид лягушки?

13

- 3. Сколько полноценных гамет образуется в овогенезе у человека?




1

- 4. Сколько аутосом содержится в сперматозоиде у человека?

22



# Выберите клетки, которые могут делиться мейозом

1. промежуточные клетки   
гидры
2. мышечные клетки  
человека
3. гаметы хламидомонады 
4. зиготы хламидомонады 
5. клетки в спорангиях мха
6. клетки кишечной палочки

# Какие процессы протекают во время мейоза?

- 1) транскрипция ✓
- 2) редукционное деление ✓
- 3) денатурация ✓
- 4) кроссинговер ✓
- 5) конъюгация
- 6) трансляция



- **1. Какой набор хромосом содержится в ядре одной клетки в конце телофазы мейоза II, если в исходной клетке было 16 хромосом?**

8

# Какие процессы происходят в клетке в период интерфазы?

- 1) синтез белков в цитоплазме ✓
- 2) спирализация хромосом
- 3) синтез иРНК в ядре ✓
- 4) редупликация молекул ДНК ✓
- 5) растворение ядерной оболочки
- 6) образование клеточного центра

- **Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке цифрой 1?**

1) потовые железы

2) костная ткань

3) ногтевые пластинки

4) соединительная ткань

5) кожный эпидермис

6) гладкая мышечная ткань



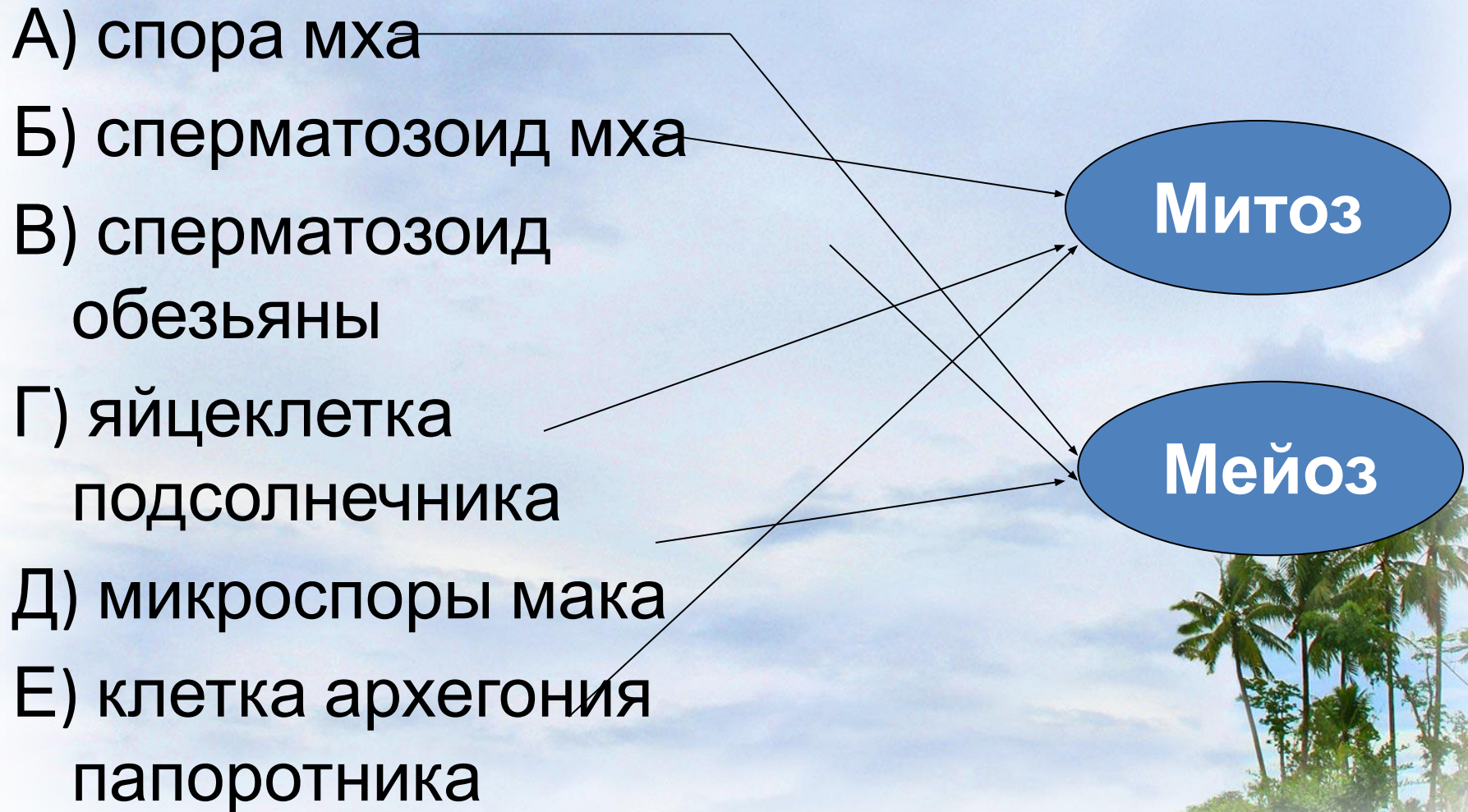
# ВИД КЛЕТКИ

# СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ

- А) спора мха
- Б) сперматозоид мха
- В) сперматозоид обезьяны
- Г) яйцеклетка подсолнечника
- Д) микроспоры мака
- Е) клетка архегония папоротника

**Митоз**

**Мейоз**



# Ткани животных

Эпителиальная

Однослойный

Многослойный

Плоский

Кубический

Цилиндрический

Реснитчатый

Чувствительный

Железистый

**Соединительная**

Рыхлая  
волокнистая

Жировая

Плотная  
волокнистая

Костная

Хрящевая

Жидкая (кровь)

Ретикулярная

Мышечная

Поперечно-  
полосатая

Гладкая

Сердечная

Нервная

- В двух цепях молекулы ДНК насчитывается 3000 нуклеотидов. В ДНК зашифровано аминокислот.

500

**Термины, кроме двух, используются для описания полового размножения организмов**

- 1) гонада
- 2) спора ✓
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез
- 5) почкование ✓

# Формы размножения

Бесполое

Деление клетки

Амитоз (прямое деление)

Размножение спорами

Митоз (непрямое деление)

Половое

Слияние одноклеточных организмов

Слияние гамет

Партеногене

3

Вегетативное

У животных

Почкование

Частями тела

Видоизмененными побегами (клубнями, луковицами, корневищами)

У растений

Корнем

Побегами

Листьями

Усами

Отводками

Черенками

В какой последовательности происходят процессы эмбриогенеза у ланцетника

- 1) образование однослойного зародыша<sup>2</sup>
- 2) образование мезодермы<sup>4</sup>
- 3) образование энтодермы<sup>3</sup>
- 4) дифференцировка органов<sup>5</sup>
- 5) образование бластомеров<sup>1</sup>

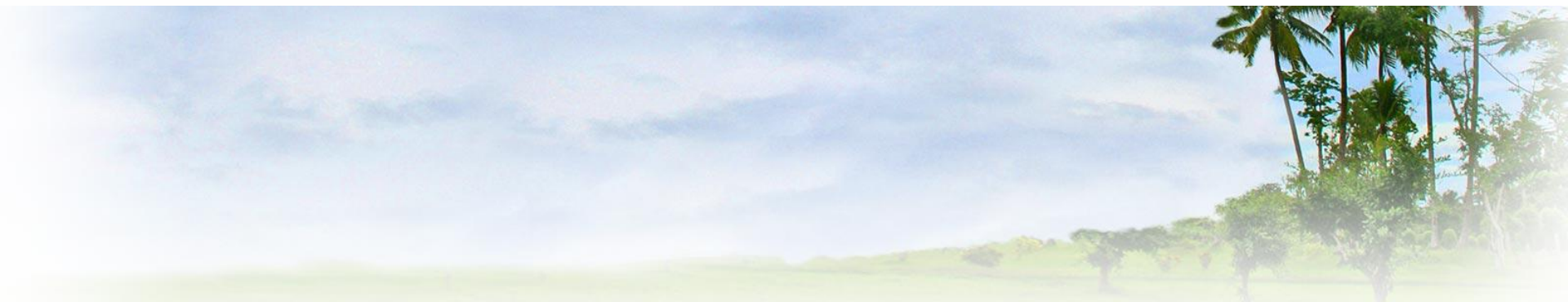
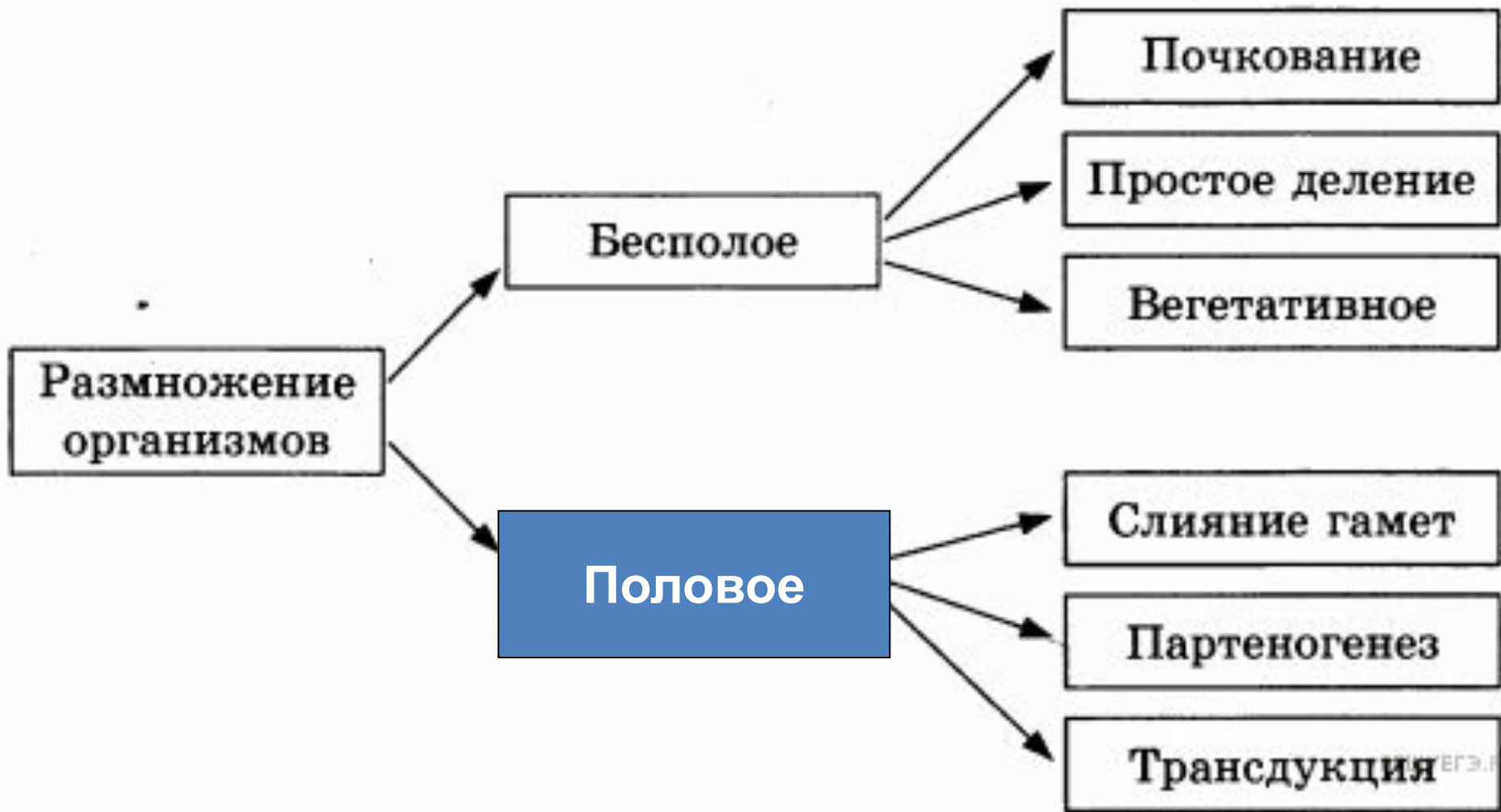
5  
1





# Какие из приведённых ниже животных относятся к вторичноротым?

- 1) виноградная улитка
- 2) морская звезда ✓
- 3) аскарида
- 4) карась ✓
- 5) человек ✓
- 6) дрозофила



- Какую группу крови по системе АВО имеет человек с генотипом  $I^B I^O$ ?

3

- Сколько клеток образуется в результате митоза одной клетки?

2

- Сколько аутосом содержится в сперматозоиде у человека?

22



Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Молекула нуклеиновой кислоты	Составная часть нуклеотида	Функция
А <b>ДНК</b>	дезоксирибоза	хранение и передача наследственной информации
<b>тРНК</b>	Б <b>урацил</b>	доставка аминокислот к месту синтеза белка
<b>иРНК</b>	рибоза	В <b>Перенос информации</b>

Список терминов и понятий:

- 1) урацил
- 2) построение тела рибосомы
- 3) перенос информации о первичной структуре белка
- 4) рРНК
- 5) ДНК
- 6) тимин

Расположите в правильном порядке уровни организации жизни, начиная с наименьшего.

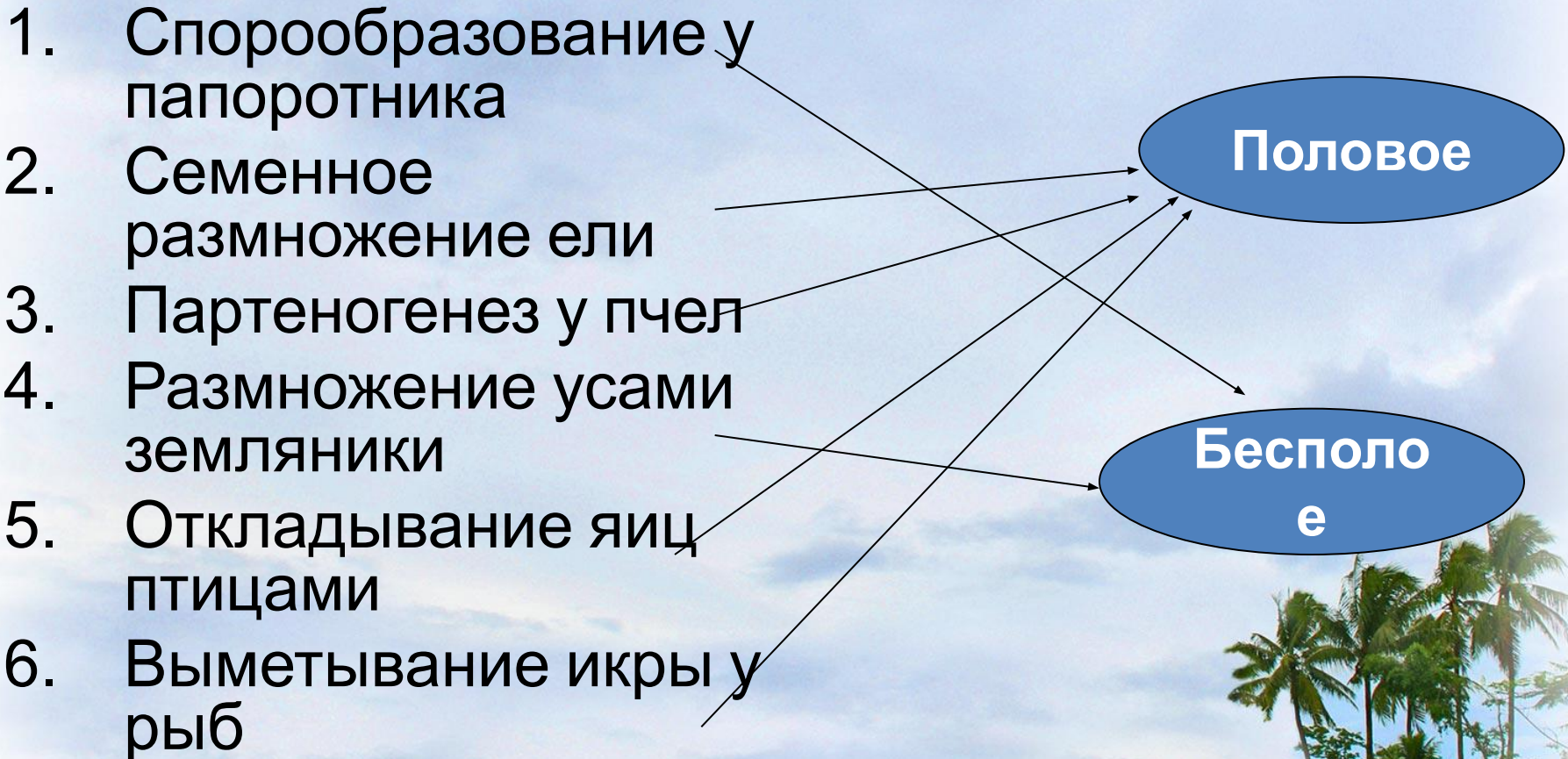
- 1) биоценоз 4
- 2) популяция 3
- 3) нейрон 1
- 4) многоклеточный организм 2
- 5) биосфера 5

# Способ размножения

1. Спорообразование у папоротника
2. Семенное размножение ели
3. Партеногенез у пчел
4. Размножение усам земляники
5. Откладывание яиц птицами
6. Выметывание икры у рыб

Половое

Бесполое



Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Место протекания процесса	Процесс	Фаза фотосинтеза
А Мембраны тилакоидов	возбуждение хлорофилла	световая
Стroma хлоропласта	Б Фиксация неорганического углерода	темновая
мембраны тилакоидов	синтез АТФ	В СВЕТОВАЯ

Список терминов и понятий:

- 1) мембраны тилакоидов
- 2) световая фаза
- 3) фиксация неорганического углерода
- 4) фотолиз воды
- 5) темновая фаза
- 6) цитоплазма клетки



Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Объект	Расположение в клетке	Функция
А <b>ядро</b>	цитоплазма	хранение и передача наследственной информации
Митохондрия	Б <b>цитоплазма</b>	Биологическое окисление
рибосома	цитоплазма, митохондрии, хлоропласты	В <b>Биосинтез белка</b>

Список терминов и понятий:

- 1) ядро
- 2) рибосома
- 3) биосинтез белка
- 4) цитоплазма
- 5) окислительное фосфорилирование
- 6) транскрипция
- 7) лизосома



Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Органоид клетки	Число мембран органоида	Функция
А <b>ЛИЗОСОМА</b>	одномембранный	расщепление органических веществ клетки
рибосома	Б <b>немембранный</b>	биосинтез белка
хлоропласт	двумембранный	В <b>Синтез углеводов</b>

Список терминов и понятий:

- 1) комплекс Гольджи
- 2) синтез углеводов
- 3) одномембранный
- 4) гидролиз крахмала
- 5) лизосома
- 6) немембранный

1. Какое число молекул тРНК приняли участие в биосинтезе белка, если иРНК содержит 20 кодонов?

20

2. Какое число хромосом имеет соматическая клетка животного, если его гаметы содержат 30 хромосом?

60

Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Признак	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка
А Двухмембранные органоиды	отсутствуют	митохондрии — у всех эукариот, пластиды — у растений
спорообразование	Б Перенесение неблагоприятных условий	для размножения
способы деления клетки	бинарное деление	В Митоз, мейоз

Список терминов и понятий:

- 1) митоз, мейоз
- 2) перенесение неблагоприятных условий
- 3) перенос информации о первичной структуре белка
- 4) двумембранные органоиды
- 5) шероховатая эндоплазматическая сеть
- 6) мелкие рибосомы

1. В клетке эндосперма вишни содержится 24 хромосомы. Каков хромосомный набор клетки листа?

16

2. В сперматозоиде число хромосом – 39, сколько имеет соматическая клетка животного?

78

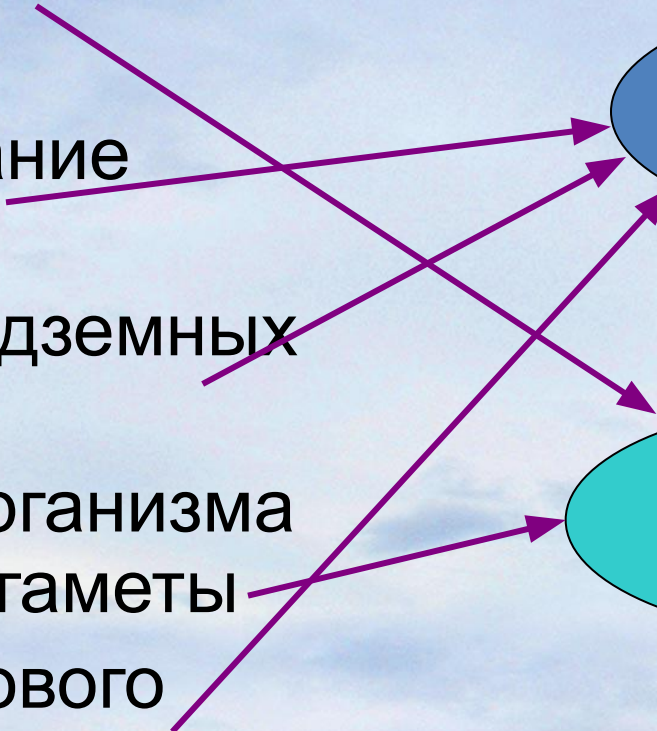
# Особенности размножения

# Виды размножения

1. Дробление яйцеклетки
2. Использование клубней
3. Деление надземных столонов
4. Развитие организма из женской гаметы
5. Развитие нового растения из черенка

**вегетати  
вное**

**партеног  
енез**





1. Какой процент гетерозигот образуется в потомстве у гетерозиготных родителей ?

50

2. Определите соотношение по фенотипу в потомстве при моногибридном скрещивании высокого Аа растения и гомозиготного низкого растения при полном доминировании.

11

# Бесполое размножение прокариот. Два из пяти лишние понятия

1. Митоз 
2. Гамета 
3. Репликация
4. Прямое деление
5. Дочерние клетки



# О сперматогенезе. Два выпавших термина?

1. Направительное тельце ✓
2. Редукционное деление
3. Зона формирования
4. Интерфаза ✓
5. Овогенез





1. Белок содержит 100 аминокислот. Определите число нуклеотидов в участке гена, кодирующего первичную структуру белка?

300

2. Сколько типов гамет образуется у дигетерозиготного растения при независимом наследовании

?  
4

**Гормон окситоцин – белок. В процессе трансляции участвуют 9 молекул тРНК. Определите число молекул аминокислот, входящих в состав синтетического белка, число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок**

**9 тРНК, 9 АК, 9  
триплетов,  
 $9 \times 3 = 27$  нуклеотидов**

# Примеры полового размножения:

1. Почкование гидры
2. Нерест лососевых рыб ★
3. Деление инфузории-туфельки
4. Регенерация дождевого червя ★
5. Партеногенез тли
6. Развитие взрослого животного из зиготы ★



**Общая масса молекул ДНК в 46 хромосомах  
ядра соматической клетки человека  
составляет  $6 \times 10^9$  мг. Определите, чему  
равна масса молекул ДНК в интерфазе,  
конце телофазы мейоза 1 и телофазы  
мейоза 2**

**$6 \times 10^9$  – перед мейозом, диплоидная  
клетка**

**$2 \times 6 \times 10^9 =$  в интерфазе происходит  
репликация**

**$6:2=3 \times 10^9$  - в телофазе 1 происходит  
установление гаплоидности**

**$3 \times 10^9$  - в телофазе происходит  
сохранение гаплоидности**

# Оплодотворение покрытосеменных растений

1. Происходит слияние женской и ★  
мужской гамет
2. Яйцеклетка окружается большим  
числом сперматозоидов
3. Гаплоидное ядро гаметы сливается  
с ядром диплоидной центральной ★  
клетки
4. В процессе участвуют подвижные  
мужские гаметы
5. Процесс может происходить вне  
организма
6. Происходит в зародышевом мешке  
взрослого организма ★

Способ деления	Процесс	Результат процесса
Митоз	Равномерное распределение наследственного материала	Сохранение в дочерних ядрах материнского набора хромосом
Амитоз	Перешнуровка ядра перетяжкой	Образование многоядерной клетки с разным набором хромосом
<b>Мейоз</b>	Расхождение к полюсам удвоенных хромосом	Образование гаплоидных ядер

1. Прямое деление
2. Цитокинез
3. Мейоз
4. Формирование веретена деления
5. Сохранение в дочерних ядрах материнского набора хромосом
6. Образование многоядерной клетки с разным набором хромосом
7. Трансляция
8. Репликация

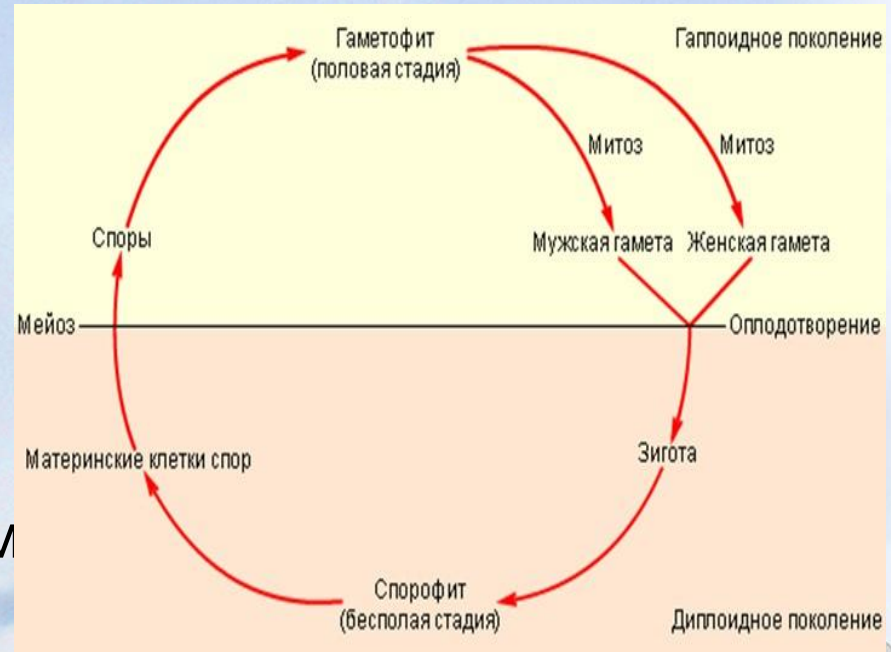
# Задачи на хромосомный набор



## 8. Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор мха кукушкина льна. Объясните, из каких клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

Решение:

1. Хромосомный набор споры гаплоидный –  $n$ .
2. Хромосомный набор гамет гаплоидный –  $n$ .
3. Споры образуются из клеток спорофита (спорангия) путем мейоза.
4. Гаметы образуются из клетки гаметофита (взрослого организма) путем митоза.





#### 4. Хромосомный набор соматических клеток дрозофилы равен 8.

Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при овогенезе в ядре после телофазы мейозе 1 и в анафазе мейоза 2. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

Решение:  $8 = 2n$ ;  $4 = n$

1. После телофазы мейоза 1 – набор  $1n2x$ , значит 4 хромосом и 8 молекул ДНК.
2. После телофазы мейоза 1 произошла редукция: число хромосом и ДНК уменьшается вдвое. В каждом полюсе установлена гаплоидность.
3. В анафазе мейоза 2 – набор  $2n2x$ , значит 8 хромосом и 8 молекул ДНК.
4. В анафазе мейоза 2: расходятся однохроматидные хромосомы, число хромосом и молекул ДНК равно.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$2 \times 1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**5. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в анафазе мейоза 1. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.**

Решение:  $8 = 2n$ ;  $4 = n$

1. Перед началом деления после интерфазы набор  $2n4x$ : хромосом 8, ДНК – 16.
2. Перед началом деления после интерфазы произошла репликация ДНК, число молекул удвоилось, а число хромосом осталось прежним.
3. В анафазе мейоза 1 набор  $2n4x$ : хромосом 8, ДНК – 16.
4. В анафазе мейоза 1: хромосомы расходятся к полюсам клетки, но количество хромосом и молекул ДНК пока не меняется.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**6. Соматические клетках дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазе мейоза 1. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.**

Решение:  $8 = 2n$ ;  $4 = n$

1. Перед началом деления после интерфазы набор  $2n4x$ : хромосом 8, ДНК – 16.
2. Перед началом деления после интерфазы произошла репликация ДНК, число молекул удвоилось, а число хромосом осталось прежним.
3. В телофазе мейоза 1 набор  $1n2x$ : хромосом 4, ДНК – 8.
4. В телофазе мейоза 1: происходит редукция хромосом, количество хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**10. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число и молекул ДНК ( $c$ ) в клетке в конце телофазы мейоза 1 и анафазе мейоза 2. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.**

Решение:

1. В конце телофазы мейоза 1 набор  $1n2c$ , хромосом  $1n$ , молекул ДНК –  $2c$ .
2. В конце телофазы мейоза 1 идет редукция: число хромосом и ДНК уменьшается вдвое.
3. В анафазе мейоза 2 набор  $2n2c$ , хромосом  $2n$ , молекул ДНК  $2c$ .
4. В анафазе мейоза 2 расходятся хроматиды к полюсам, число хромосом и молекул ДНК равно.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



## 7. у хламидомонады

преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор споры и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

Решение:

- Хромосомный набор споры гаплоидный –  $n$ .
- Споры образуются из диплоидной зиготы путем мейоза или из клетки гаметофита путем митоза.
- Хромосомный набор гамет гаплоидный –  $n$ .
- Гаметы образуются из клетки гаметофита (взрослого организма) путем митоза.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**16. Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого и второго мейотического деления клетки. Какое событие происходит с хромосомами в профазе первого деления?**

- 1. В профазе первого деления количество хромосом и ДНК отвечает формуле  $2n4c$ .**
- 2. В профазе второго деления формула —  $n2c$ , так как клетка гаплоидна.**
- 3. В профазе первого деления происходят конъюгация и кроссинговер гомологичных хромосом**

<b>Мейоз</b>	
<b>Профаза 1</b>	<b><math>2n4c</math></b>
<b>Метафаза 1</b>	<b><math>2n4c</math></b>
<b>Анафаза 1</b>	<b><math>1n2c</math></b>
<b>Телофаза 1</b>	<b><math>1n2c</math></b>
<b>Профаза 2</b>	<b><math>1n2c</math></b>
<b>Метафаза 2</b>	<b><math>1n2c</math></b>
<b>Анафаза 2</b>	<b><math>1n1c</math></b>
<b>Телофаза 2</b>	<b><math>1n1c</math></b>



**19. Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.**

1. Клетка содержит 8 хромосом и 8 молекул ДНК. Это диплоидный набор.
2. Перед делением в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК. 8 хромосом и 16 молекул ДНК.
3. Т. к. в анафазе I гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки, то в телофазе I клетки делятся и образуют 2 гаплоидных ядра. 4 хромосомы и 8 молекул ДНК — каждая хромосома состоит из двух хроматид (ДНК) — редукционное деление.

<b>Мейоз</b>	
<b>Профаза 1</b>	<b>2n4c</b>
<b>Метафаза 1</b>	<b>2n4c</b>
<b>Анафаза 1</b>	<b>1n2c</b>
<b>Телофаза 1</b>	<b>1n2c</b>
<b>Профаза 2</b>	<b>1n2c</b>
<b>Метафаза 2</b>	<b>1n2c</b>
<b>Анафаза 2</b>	<b>1n1c</b>
<b>Телофаза 2</b>	<b>1n1c</b>



**20. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК(c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.**

- 1) в конце телофазы мейоза I набор хромосом – n; число ДНК – 2c;
- 2) в анафазе мейоза II набор хромосом – 2n; число ДНК – 2c;
- 3) в конце телофазы I произошло редукционное деление, число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза, хромосомы двухроматидные;
- 4) в анафазе мейоза II к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы), поэтому число хромосом равно числу ДНК

Мейоз	
Профаза 1	2n4c
Метафаза 1	2n4c
Анафаза 1	1n2c
Телофаза 1	1n2c
Профаза 2	1n2c
Метафаза 2	1n2c
Анафаза 2	1n1c
Телофаза 2	1n1c





**21. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке перед мейозом I и профазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.**

1. Диплоидный набор хромосом  $2n2c$
2. Перед началом мейоза в S-периоде интерфазы – удвоение ДНК: Профаза мейоза I –  $2n4c$
3. Первое деление редукционное. В мейоз 2 вступают 2 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом ( $n2c$ )

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



22. Какой хромосомный набор характерен для гаметофита и гамет мха сфагнума? Объясните из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки?

- 1) Гаметофит и гаметы сфагнума гаплоидны, и набор хромом, и количество ДНК в клетках отвечают формуле  $nc$ .
- 2) Гаметофит образуется из споры, которая образуется в результате мейоза из тканей спорофита.
- 3) Спора делится митозом, образуя гаметофит.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**23. Укажите число хромосом и количество молекул ДНК в профазе первого и второго мейотического деления клетки. Какое событие происходит с хромосомами в профазе первого деления?**

- 1) В профазе первого деления количество хромосом и ДНК отвечает формуле  $2n4c$ .
- 2) В профазе второго деления формула —  $n2c$ , так как клетка гаплоидна.
- 3) В профазе первого деления происходит конъюгация и кроссинговер гомологичных хромосом.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**24. У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников при овогенезе в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните полученные результаты на каждом этапе.**

- 1) в интерфазе перед началом деления число молекул ДНК — 120; число хромосом — 60;
- 2) после мейоза I число хромосом — 30; число молекул ДНК — 60;
- 3) перед началом деления в интерфазе молекулы ДНК удваиваются, их число увеличивается, а число хромосом не изменяется — 60, каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид;
- 4) мейоз I — редукционное деление, поэтому число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза

Мейоз	
Профаза 1	2n4c
Метафаза 1	2n4c
Анафаза 1	1n2c
Телофаза 1	1n2c
Профаза 2	1n2c
Метафаза 2	1n2c
Анафаза 2	1n1c
Телофаза 2	1n1c

**25. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе перед началом мейоза I и мейоза II? Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.**

- 1) перед началом мейоза I число хромосом — 8, число молекул ДНК — 16;
- 2) перед началом мейоза I ДНК реплицируется, и каждая хромосома состоит из двух хроматид, но число хромосом не меняется;
- 3) перед началом мейоза II число хромосом — 4, число молекул ДНК — 8;
- 4) перед началом мейоза мейоза I число хромосом и число молекул ДНК уменьшается в 2 раза.

Мейоз	
Профаза 1	$2n4c$
Метафаза 1	$2n4c$
Анафаза 1	$1n2c$
Телофаза 1	$1n2c$
Профаза 2	$1n2c$
Метафаза 2	$1n2c$
Анафаза 2	$1n1c$
Телофаза 2	$1n1c$



**26. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.**

1. Клетка содержит 8 хромосом и 8 молекул ДНК. Это диплоидный набор.
2. Перед делением в интерфазе происходит удвоение молекул ДНК. (8 хромосом и 16 молекул ДНК)
3. В телофазе 1 гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки, клетки делятся и образуют 2 гаплоидных ядра. (4 хромосомы и 8 молекул ДНК)

Мейоз	
Профаза 1	2n4c
Метафаза 1	2n4c
Анафаза 1	1n2c
Телофаза 1	1n2c
Профаза 2	1n2c
Метафаза 2	1n2c
Анафаза 2	1n1c
Телофаза 2	1n1c



