



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЧАСТИ С

Зонова Наталья Борисовна,
учитель биологии СОШ № 38, высшая категория

ЦЕЛЬ ЕГЭ 2015 года

- определить уровень биологической подготовки выпускников средней (полной) общеобразовательной школы, его соответствие государственному стандарту;
- способствовать созданию условий, обеспечивающих эквивалентность контроля результатов обучения на всем образовательном пространстве Российской Федерации при отборе в высшие учебные заведения.

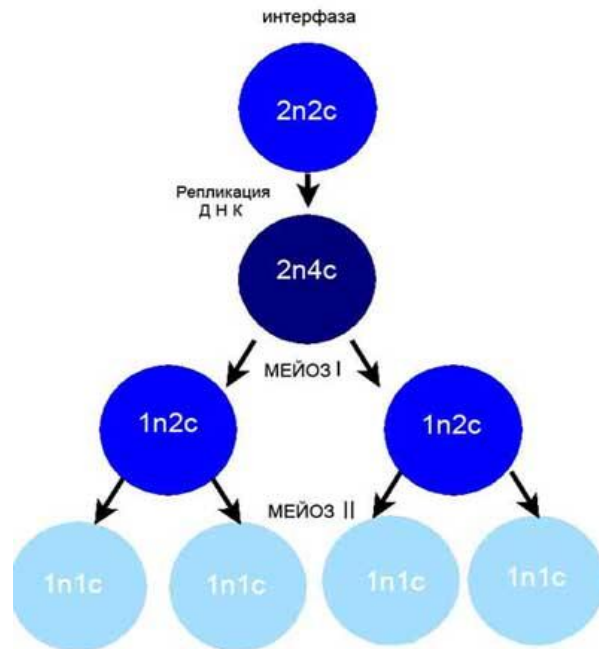
Задания ЕГЭ по биологии:

- *Часть 2* состояла из 7 заданий со свободным развернутым ответом: 1 – практико-ориентированное на два элемента ответа и 6 заданий, контролирующих знания и умения по всем разделам курса биологии, на три и более элементов.

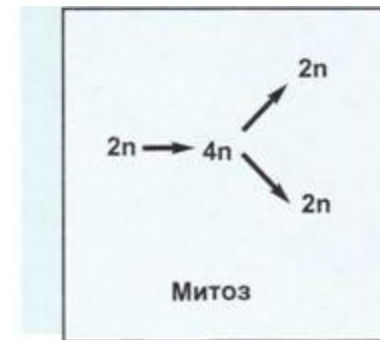
Основная информация по данному блоку:

- 1) два основных способа деления клеток — митоз и мейоз.
- 2) изменение генетического набора в клетке во время митоза и мейоза

○ Схема мейоза



○ митоза



Зигота ($2n$) → спорофит ($2n$) → споры (n) → гаметофит (n) → митоз
→ гаметы (n) → оплодотворение → зигота ($2n$)

Гаметогенез и развитие растений:

- протекает значительно сложнее, чем у животных;
- мейоз имеет место не на стадии образования гамет, а на стадии образования спор;
- у растений наблюдается чередование поколений с диплоидным и гаплоидным набором хромосом;
- растительный организм, на котором формируются гаметы в процессе митоза (с гаплоидным набором хромосом) – *гаметофит*;
- гаплоидные гаметы сливаясь, образуют диплоидную зиготу, из которой развивается зародыш и вырастает взрослое растение – *спорофит*- поколение с диплоидным набором хромосом образует споры в процессе мейоза;

Деление клетки

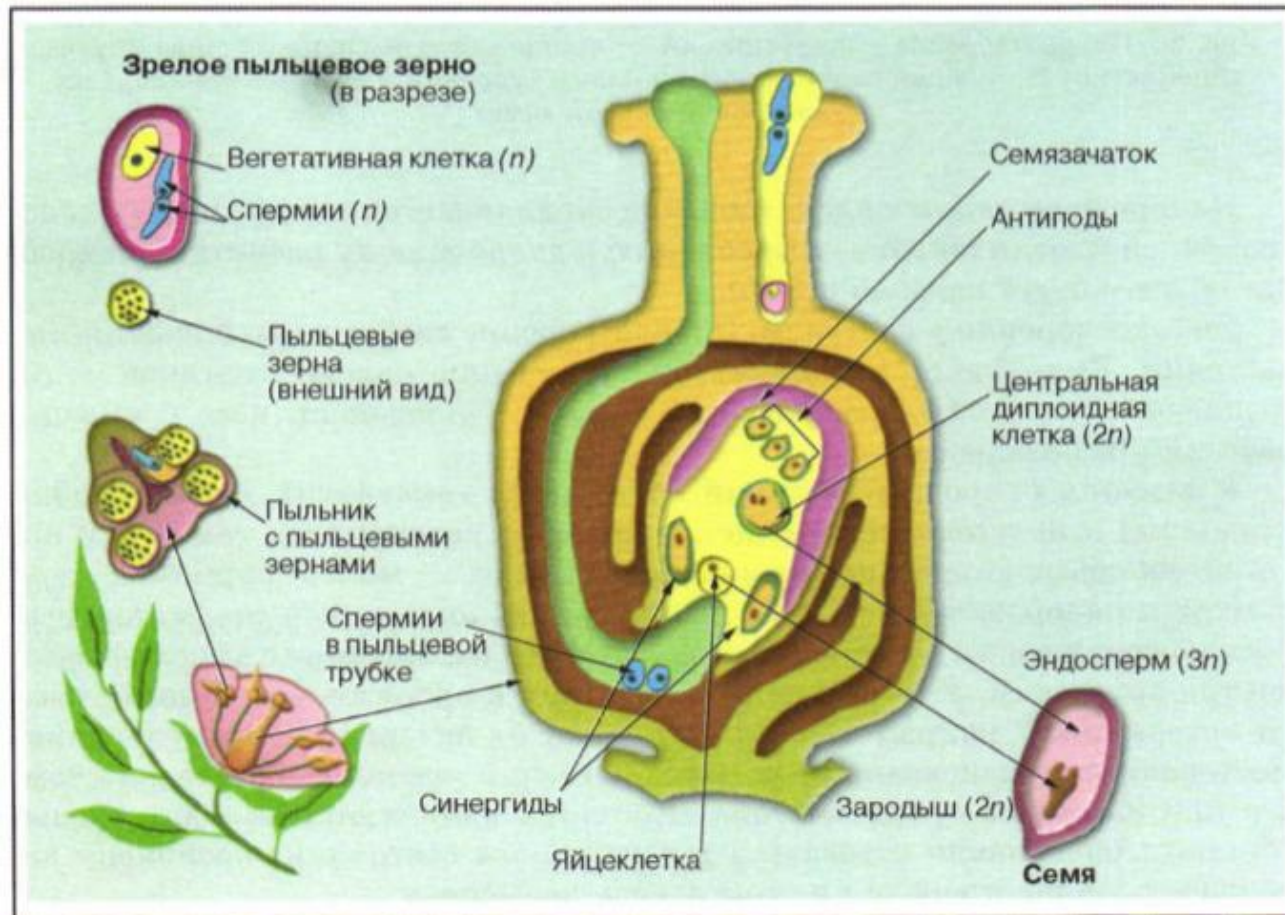
МИТОЗ

МЕЙОЗ

Интерфаза а	$2n2c$ - $2n4c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг $12 \cdot 10^{-9}$ мг
Профаза	$2n4c$	$12 \cdot 10^{-9}$ мг
Метафаза	$2n4c$	$12 \cdot 10^{-9}$ мг
Анафаза	$2n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг
Телофаза	$2n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг

Интерфаза	$2n2c$ - $2n4c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг $12 \cdot 10^{-9}$ мг
Профаза 1	$2n4c$	$12 \cdot 10^{-9}$ мг
Метафаза 1	$2n4c$	$12 \cdot 10^{-9}$ мг
Анафаза 1	$n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг
Телофаза 1	$n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг
Профаза 2	$n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг
Метафаза 2	$n2c$	$6 \cdot 10^{-9}$ мг
Анафаза 2	$n c$	$3 \cdot 10^{-9}$ мг
Телофаза 2	$n c$	$3 \cdot 10^{-9}$ мг

Двойное оплодотворение у покрытосеменных



1. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 34. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

Решение: по условию, $2n=34$. Генетический набор:

- 1) перед митозом $2n4c$, поэтому в этой клетке содержится 68 молекул ДНК;
- 2) после митоза $2n2c$, поэтому в этой клетке содержится 34 молекулы ДНК;
- 3) после первого деления мейоза $n2c$, поэтому в этой клетке содержится 34 молекул ДНК;
- 4) после второго деления мейоза nc , поэтому в этой клетке содержится 17 молекул ДНК.

2. Какой набор хромосом содержится в спермиях и в клетке основной ткани листа огурца? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются спермии и клетки основной ткани.

Решение:

- 1) набор хромосом в клетках основной ткани листьев огурца равно $2n$ (в процессе митоза не изменяется), спермии огурца образуются в результате мейоза, набор хромосом равен n ;
- 2) взрослое растение огурца развивается из зиготы, значит равно $2n$;
- 3) из пыльцевого зерна образуются два гаплоидных спермия, один из которых сливается с яйцеклеткой.

3. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое число хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза 1. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

Решение:

- 1) перед началом деления число хромосом 8, молекул ДНК 16, в конце телофазы мейоза 1 число хромосом – 4, молекул ДНК - 8;
- 2) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются, но число хромосом не меняется (каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид);
- 3) мейоз – редукционное деление, поэтому число хромосом и молекул ДНК уменьшается в два раза.

4. В кариотипе лука содержится 16 хромосом ($2n$). Определите число хромосом в анафазе митоза в клетках эндосперма, если у него триплоидный набор хромосом ($3n$). Ответ поясните.

Решение:

- 1) в триплоидной клетке эндосперма семени лука содержится 24 хромосомы;
- 2) в интерфазе происходит удвоение ДНК, теперь каждая хромосома состоит из двух хроматид, число молекул ДНК в клетке 48;
- 3) в период анафазы происходит расхождение хроматид к полюсам клетки. Каждая хроматида становится самостоятельной хромосомой, поэтому число хромосом в период анафазы 48.

5. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня перед началом митоза, в метафазе и в конце телофазы митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

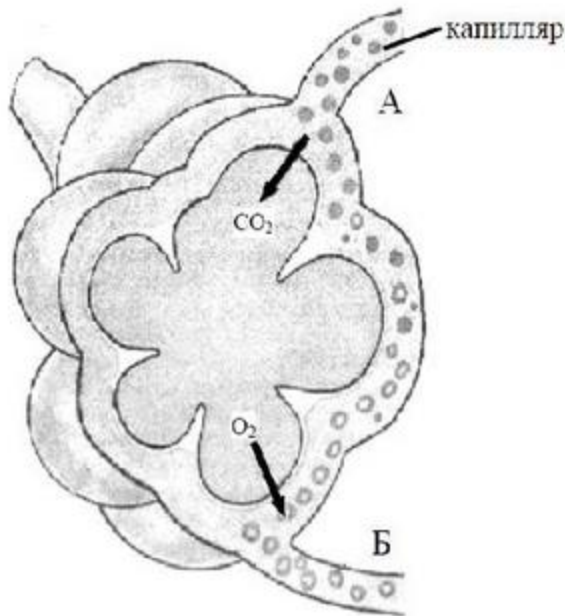
Решение:

- перед началом митоза число молекул ДНК – 56, так как они удваиваются, а число хромосом не изменяется – их 28;
- в метафазе митоза число ДНК – 56, хромосом – 28, хромосомы располагаются в плоскости экватора, нити веретена деления соединены с центромерами;
- в конце телофазы митоза образуются 2 ядра, в каждом ядре число ДНК – 28, хромосом – 28, а далее 2 клетки с набором хромосом, идентичным исходной материнской клетке.



Работа с графическими рисунками.

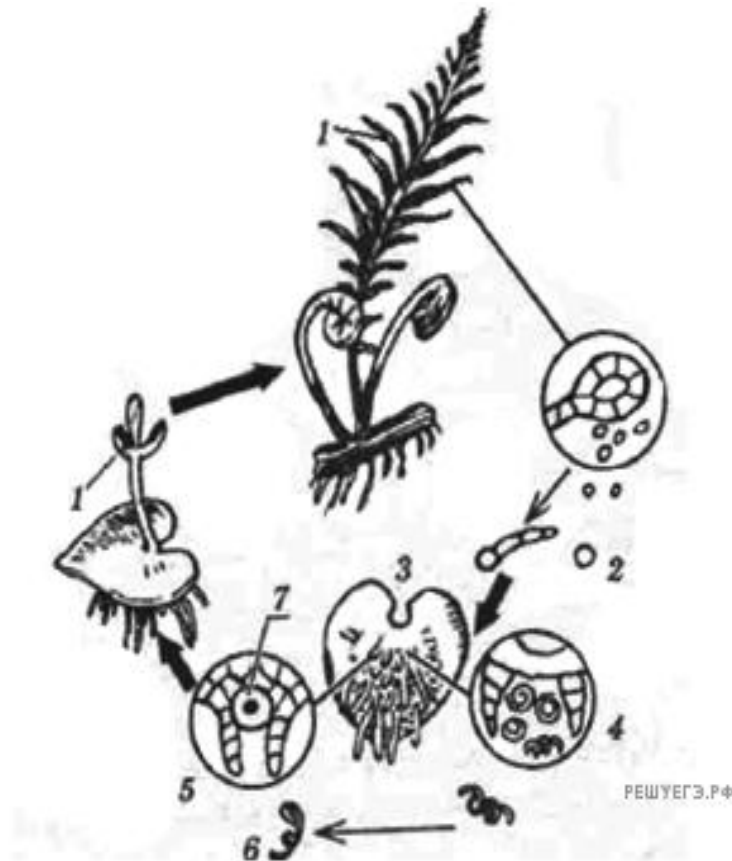
Какой процесс изображен на рисунке? Что лежит в основе этого процесса и как изменяется в результате состав крови? Ответ поясните.



Ответ:

- 1) на рисунке изображен газообмен в легких и тканях (между легочным пузырьком и капилляром крови);
- 2) в основе газообмена лежит диффузия - проникновение газов из места с большим давлением в место с меньшим давлением;
- 3) в результате газообмена венозная кровь (А), превращается в артериальную (Б).

Какими цифрами обозначены на рисунке «Цикл развития папоротника» гаплоидные стадии развития? Назовите их.



- 1) 2 — спора;
- 2) 3 — заросток с развивающимися на нем антеридиями - 4 и архегониями - 5;
- 3) 6 - спермий и 7 - яйцеклетка.

Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?



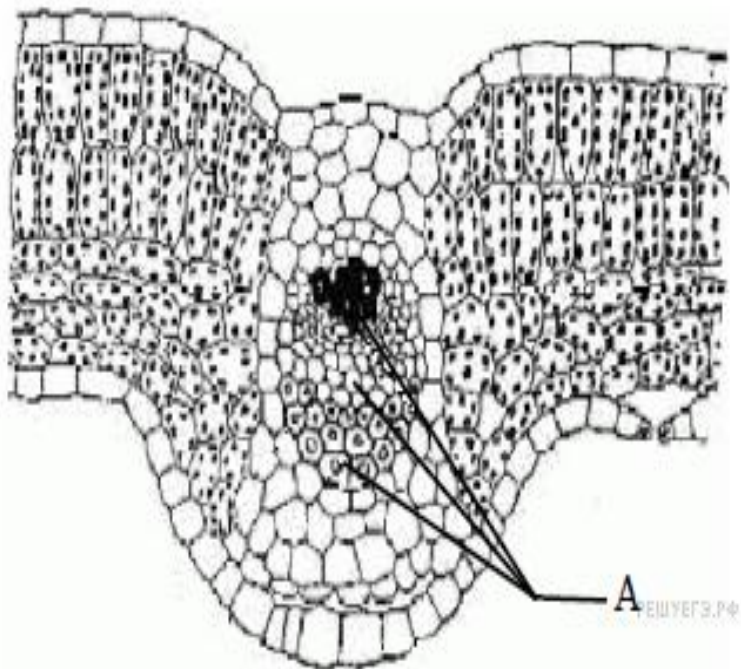
рис. А



рис. Б

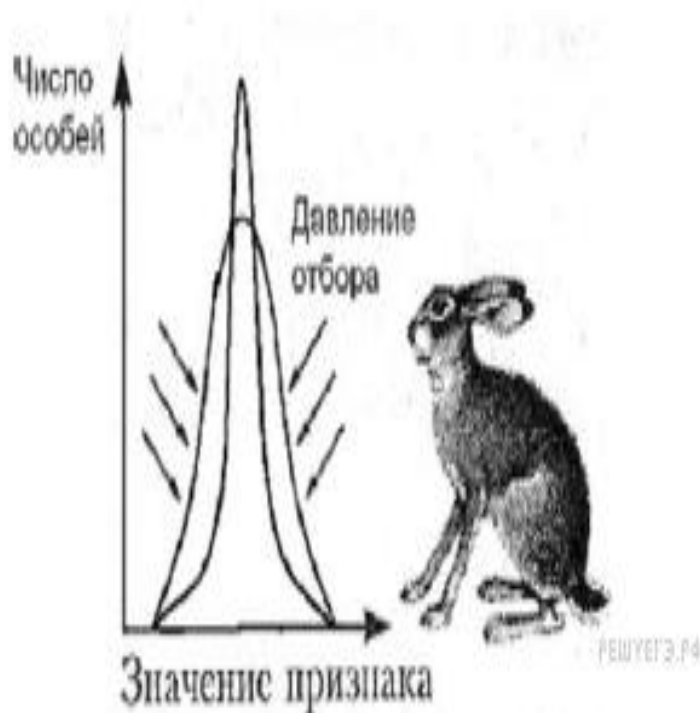
- 1) А- фагоцитоз (захват твердых частиц);
Б - пиноцитоз (захват капель жидкости);
- 2) Участвует клеточная (плазматическая) мембрана;
- 3) Образовался фагоцитарный пузырек, который соединившись с лизосомой образует пищеварительную вакуоль - бактерия переварится (лизис - подвергнется расщеплению) — образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму.

Какая часть листа обозначена на рисунке буквой А и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры ?



- 1) На рисунке обозначен сосудисто-волоконный пучок (центральная жила листовой пластины; в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань).
- 2) Состоит из проводящей ткани: сосуды - доставляют воду с минеральными веществами от корня; ситовидные трубки - отводят воду с органическими веществами к стеблю.
- 3) и механической ткани - волокна - опорная функция, придают листу упругость.

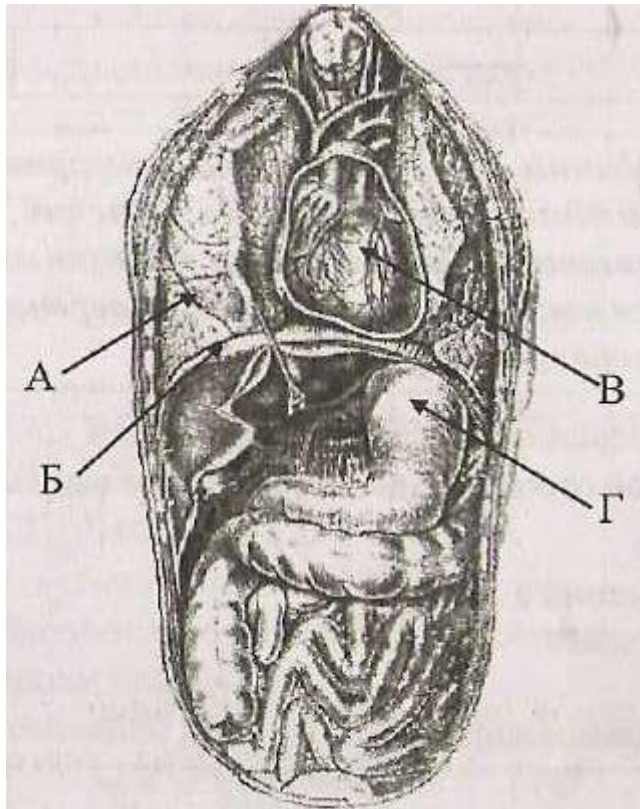
Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует. Ответ обоснуйте. Изменится ли размер ушей у зайцев в процессе эволюции под действием этой формы естественного отбора, и при каких условиях жизни этот отбор будет проявляться?



Ответ :

- 1) стабилизирующая форма отбора, так как на графике видно, что давление отбора направлено на гибель особей с минимальным или максимальным значением признака;
- 2) стабилизирующий отбор проявляется при относительно постоянных условиях жизни;
- 3) изменения размера ушей у зайцев в процессе эволюции не произойдёт, так как эта форма отбора сохраняет среднее значение признака.

Определите, какой буквой на рисунке обозначен орган, отделяющий грудную полость от брюшной, как он называется? Какие другие функции выполняет, какой мышечной тканью образован. Чем эта ткань отличается от других мышечных тканей?



- Б- диафрагма, образована сухожилиями и поперечно-полосатой мышечной тканью.
- Функции: участвует в дыхании (при сокращении увеличивает объем грудной клетки), является верхней стенкой брюшной полости, с другими мышцами живота осуществляет функции брюшного пресса.
- Поперечнополосатая мышечная ткань состоит из длинных многоядерных волокон и образует скелетные мышцы, которые работают как произвольно (по воле человека), так и рефлекторно. Волокна этой ткани способны к быстрому сокращению и долго могут находиться в сокращенном или расслабленном состоянии. Из-за чередования белков разной плотности (актина и миозина) в мышечных волокнах, данная ткань под микроскопом имеет поперечнополосатую исчерченность.



100 вопросов – 100 ответов- 100 баллов ЕГЭ!

**Примеры заданий части С по
биологии с ответами**

Задачи ЕГЭ по цитологии

Задача: в диссимиляцию вступило 10 молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

Решение:

а) запишем уравнение гликолиза:



Поскольку из одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы ПВК и 2АТФ, следовательно, синтезируется 20 АТФ.

б) после энергетического этапа диссимиляции образуется 36 молекул АТФ (при распаде 1 молекулы глюкозы), следовательно, синтезируется 360 АТФ.

Суммарный эффект диссимиляции равен $360+20=380$ АТФ.

Правила Чаргаффа

- Задача: в молекуле ДНК содержится 17% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
- Решение:
 - а) количество аденина равно количеству тимина, следовательно, тимина в этой молекуле содержится 17%.
 - б) на гуанин и цитозин приходится $100\% - 17\% - 17\% = 66\%$.
т.к. их количества равны, то $\text{Ц}=\text{Г}=33\%$.



спасибо за внимание!
