

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ЗАОЧНОГО ТУРА КОРПОРАТИВНОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ (2018 – 2019 уч.г.)
для 10 класса(маx – 130 баллов)**

Задание 1. (20 баллов) Перечислите наиболее популярные гипотезы возникновения ядра у эукариот.

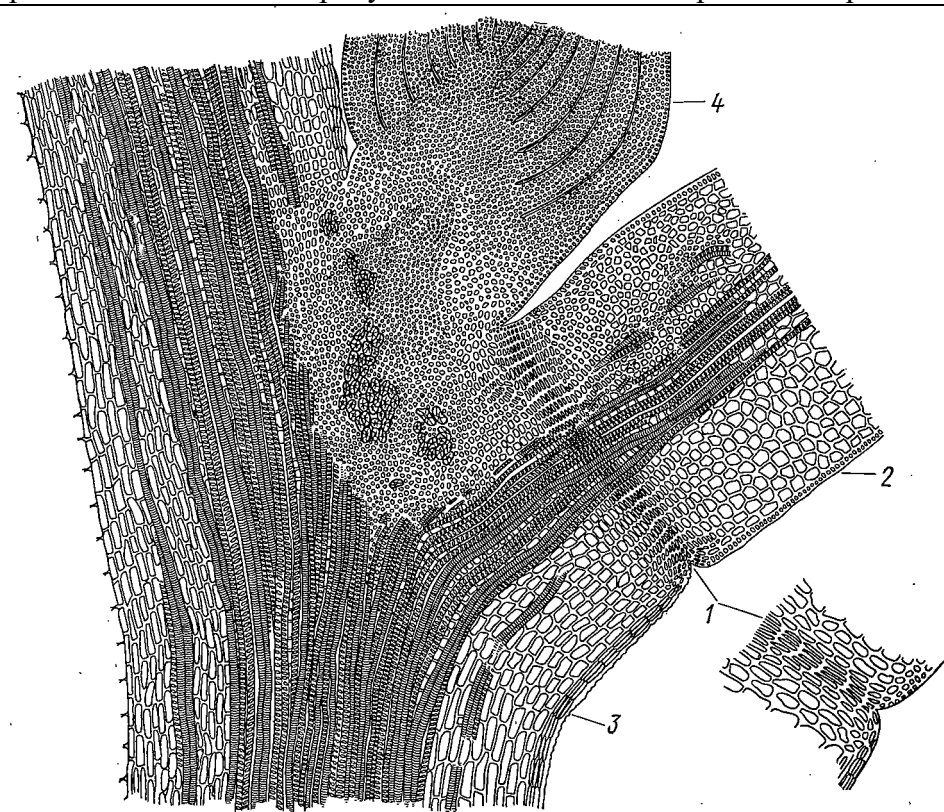
Гипотеза первичного фагоцита (5 баллов).

Ядро – остатки древней археи, а ЭПС участок внешнего пространства охваченный мембранами разрастающейся первичной клетки археи (5 баллов).

Ядро защита от горизонтального переноса генов (5 баллов).

Ядро – ДНК-вирус проникший в бактериальную клетку. (5 баллов)

Задание 2. (20 баллов).Какой процесс изображен на рисунке? Какие ткани и структуры растения отмечены на рисунке. Какое значение играет этот процесс в жизни растений.



Формирование отдельного слоя в черешке листа при листопаде 10 баллов..

1 – отделительный слой (3 балла);

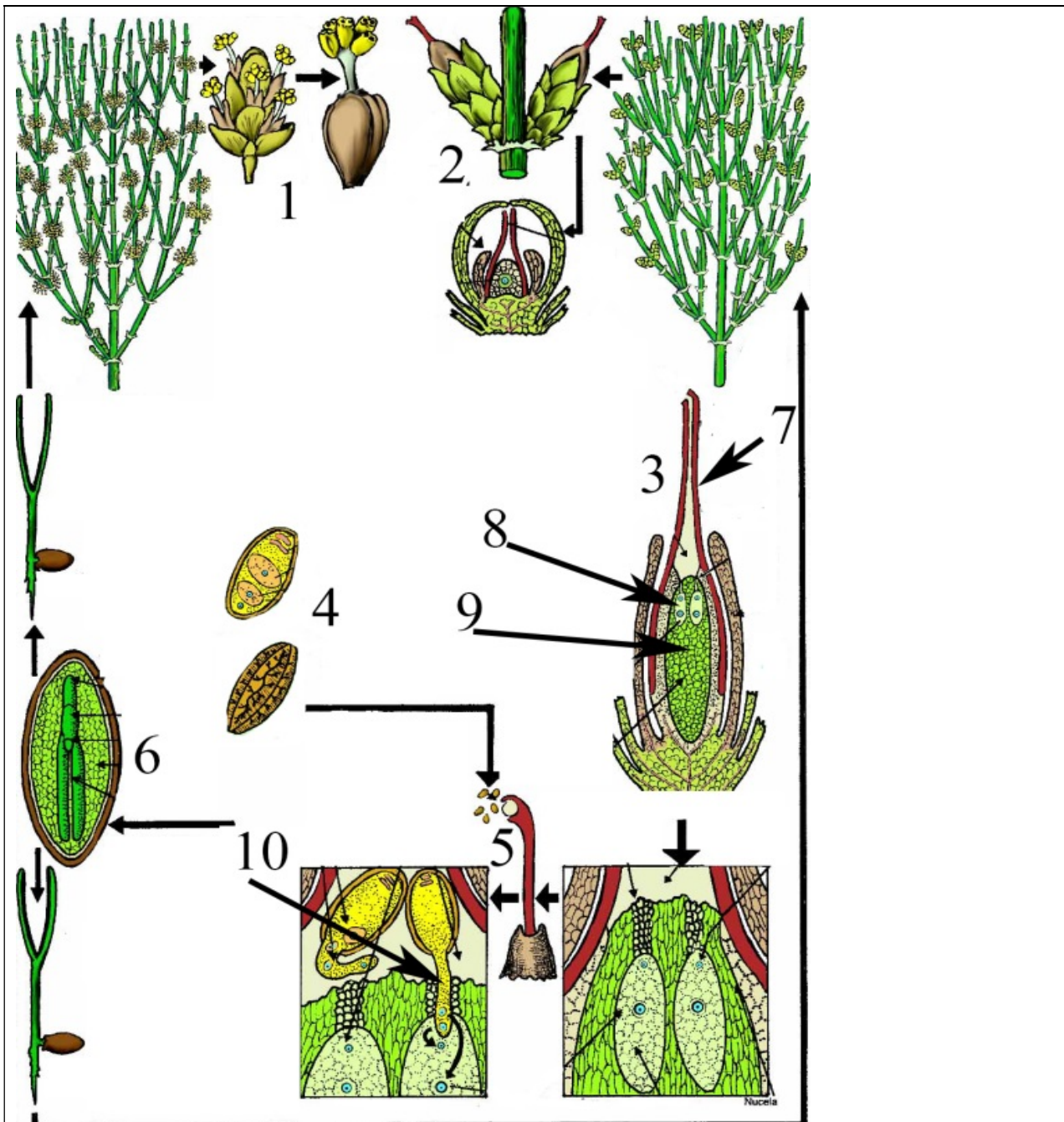
2 – черешок листа покрытый эпидермой (2 балла);

3 – перидерма побега (2 балла);

4 – пазушная почка (2 балла).

Листопад связан с обновлением листьев у растений; происходит перед длительным морозным или засушливым периодом для экономии воды и уменьшения опасности обезвоживания (5 баллов).

Задание 3. (30 баллов) Как называется растение, изображенное на рисунке. Какие процессы и структуры изображены на рисунке? У какой крупной группы растений встречается процесс подобный процессу № 10.



Эфедра (5 баллов). 1 - Микроспорангиофор с микроспорангиями; 2 – Семязачаток защищенный спорофиллами; 3 – Семязачаток; 4 – пыльцевое зерно; 5 – опыление, 6 – семя; 7 интегумент вытянутый в микропиллярную трубку; 8 – архегоний; 9 – женский гаметофит; 10 пыльцевая трубка доставляет спермии в архегоний и происходит двойное оплодотворение. (Каждый правильный ответ 2 балла).
У покрытосеменных (5 баллов).

Задание 4. (20 баллов) Что общего у сердца и петли (плоскости) Мёбиуса? Ответ объясните.

- 1) Во второй половине 19 века А.Ф. Мёбиус и И.Б. Листинг описали уникальный топографический объект – одностороннюю поверхность с одним краем. Этот объект получил название листа (петли или плоскости) Мёбиуса. Он считается прародителем символа бесконечности - ∞ . Если его разрезать и развернуть – получится один лист с 4 краями. В зависимости от направления линий рассечения можно получить разные фигуры – лист с полуоборотами, два листа намотанных друг на друга, или два самостоятельных листа. (5 баллов)
- 2) Лист Мёбиуса полностью повторяется в структуре миокарда желудочков, хотя подобные полупетли наблюдаются в структуре внутреннего слоя миокарда предсердий.

Миокард желудочков образован тремя слоями: наружным косым, средним циркулярным и внутренним прямым. В них различают четыре группы мышечных волокон, образующих стенки

желудочков и расположенных спирально

Волокна наружного слоя миокарда, спирально идут к верхушке сердца, где образуют завиток, и уходят на внутреннюю поверхность желудочков. Ход мышечных волокон с поверхности миокарда на внутреннюю стенку желудочков напоминает «лист Мебиуса», чем обеспечивается единая функция поверхностных и внутренних слоев мышц стенки желудочков и прочность конструкции миокарда. (10 баллов)

3) Этот феномен используется в кардиохирургии при рассечении и последующем соединении разрезанных краев стенки сердца.(5 баллов)

Задание 5. (20 баллов) Предположим, в одной емкости выращиваются культуры двух видов инфузорий – *Paramecium aurelia* и *P. caudatum*. Какие биотические отношения будут складываться между видами? Какие ресурсы необходимы представителям обоих видов?

1) инфузории – *Paramecium aurelia* и *P. caudatum* – это два пресноводных вида, питающихся преимущественно бактериями в толще воды. По совокупности абиотических и биотических факторов у них крайне близкие экологические ниши. (10 баллов)

2) Между двумя этими видами инфузорий *Paramecium aurelia* и *P. caudatum*, при выращивании в одной культуре, обязательно возникнет **межвидовая конкуренция**. (5 баллов)

3) Вытеснение в культуральной среде инфузории *Paramecium caudatum* вторым более успешным видом инфузорий – *Paramecium aurelia*, вероятно связано с большей устойчивостью последних к химическим изменениям культуральной среды (накоплению углекислого газа и спирта). (5 баллов)

Задание 6. (20 баллов)

Во многих фантастических романах действующие герои имеют суперспособности за счет пересадки и приживления органов от других животных. Например, в романе А. Беляева «Человек-амфибия» главный герой – Ихтиандр - может жить, свободно перемещаться и дышать под водой, т.к. ему пересажены жабры от акулы. Как называется это направление в современной науке и медицине? Почему современная наука отрицает возможность создания таких гибридов?

1) область медицины – трансплантология (раздел ксенотрансплантология); и область современной науки - трансплантологическая (ксенотрансплантологическая) иммунология (5 баллов)

2) При пересадке органов или тканей от донора к реципиенту принадлежащих к одному виду (а не разных видов) включаются механизмы трансплантационного иммунитета. Включение таких механизмов в реализацию феномена этого вида иммунитета определяется наличием антигенных различий между трансплантатом и хозяином, воспринявшим данный трансплантат. На мембранах клеток трансплантата находятся белки гистосовместимости (они определяют не только видовую, но организменную принадлежность клетки, ткани или органа).(5 баллов)

3) Успех внутривидовой трансплантации (аллотрансплантация) зависит от многих факторов и в первую очередь от уровня идентичности по антигенам гистосовместимости между донором трансплантата и реципиентом. Подбор пар для пересадки труден, так как слишком высока антигенная индивидуальность людей. Даже максимально возможное сходство по большому комплексу гистосовместимости между донором и реципиентом не исключает значительных различий по минорным антигенам гистосовместимости. Вторым осложняющим моментом при трансплантации является возможное присутствие у пациента антител к антигенам донора трансплантата. В случае межвидовой трансплантации эти различия возрастают в несколько раз, поэтому и реакция иммунной системы значительно агрессивнее и отторжение трансплантата идет активнее. (10 баллов).