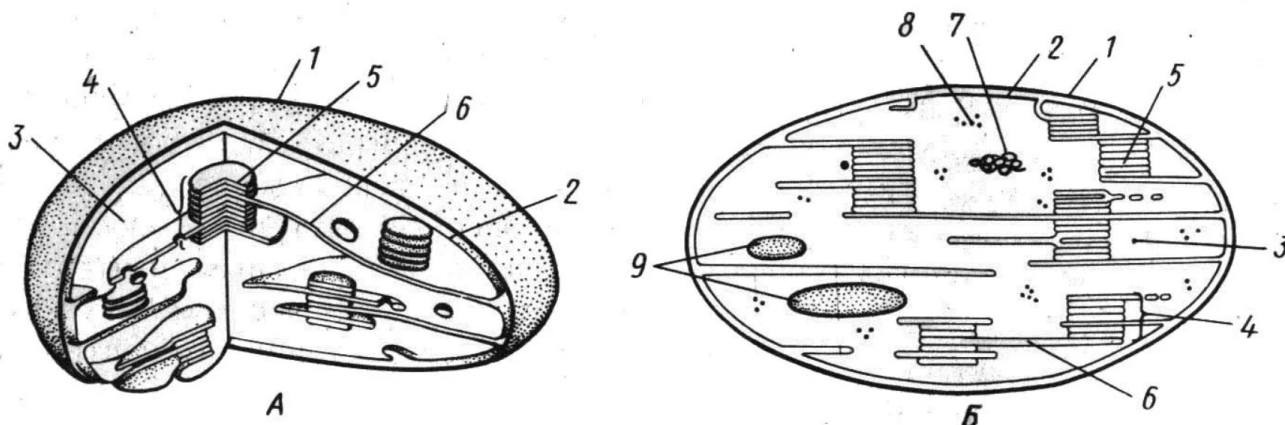


**ЗАДАНИЯ**  
**очного тура Московской олимпиады школьников по биологии 2022 г.**  
**6 КЛАСС**

**ЗАДАНИЕ № 1.**

Перед нами один из органоидов растительной клетки. Что это? Какую функцию он выполняет? Подпишите структуры, обозначенные цифрами.

Этот органоид имеет большое число разновидностей. Каких именно? Какие функции они выполняют, какими особенностями строения обладают? Какое значение это имеет для человека?



**ОТВЕТ:**

Это хлоропласт (пластида) – 0,5 балла, функция фотосинтеза – 0,5 балла, Подписи к рисунку оцениваем по полбалла

- 1- наружная мембрана
- 2- внутренняя мембрана
- 3- строма
- 4- грана
- 5- тилакоид
- 6- ламелла стромы
- 7- кольцевая ДНК (если просто укажут ДНК – тоже полбалла)
- 8- рибосомы (если укажут , что 70S – еще полбалла)
- 9- зерна крахмала

Другие разновидности:

**Лейкопласт** - 0,5 балла. Для школьников функции лейкопластов не всегда очевидны (на самом деле, они участвуют в синтезе вторичных метаболитов, терпеноидов) - ими часто называют крахмалсодержащие пластиды. Содержат крахмал. - 0,5 балла.

Функция: запасание крахмала. Засчитывали также ответ – выполняют запасную функцию. - 0,5 балла. Если для этого указан отдельный тип пластид **амилопласты** - дополнительно **1балл**

**Хромопласт** - 0,5 балла, функция – придание цвета - 0,5 балла, запасание веществ - 0,5 балла , содержат пигмент каротин - 0,5 балла

Могут быть:

**Геронтопласт** - 0,5 балла

**Пропластида** - 0,5 балла

Значение для человека:

Питание человека - 0,5 балла (если при этом говорится именно о крахмале - дополнительно 1 балл). Каротин как питательное вещество - 0,5 балла (если как предшественник витамина А - дополнительно 1 балл).

## **ЗАДАНИЕ № 2.**

Многие млекопитающие зимой едят ветки многих деревьев и кустарников, например, ветки бересклета европейского, многих видов ив. В то же время многие виды деревьев и кустарников остаются совершенно не тронутыми, например, черемуха, береза, черная смородина. С чем связаны предпочтения в рационе таких млекопитающих? Как это может быть связано с особенностями этих растений? Предложите как можно больше обоснованных идей.

### **ОТВЕТ:**

Все правильные, интересные и логичные варианты оцениваем по 1 баллу.

Наличие/ отсутствие питательных веществ в стеблях – 1 балл (если уточняют, какие именно - дополнительно 1 балл).

Почему не едят:

Наличие механических тканей, затрудняющих поедание – 1 балл

Наличие ядовитых веществ – 1 балл

Наличие веществ, делающих пищу невкусной - 1 балл (если уточняют какие именно - дополнительно 1 балл; наличие смоляных ходов 1 балл, наличие дубильных веществ – 1 балл).

Плохой запах - 1 балл

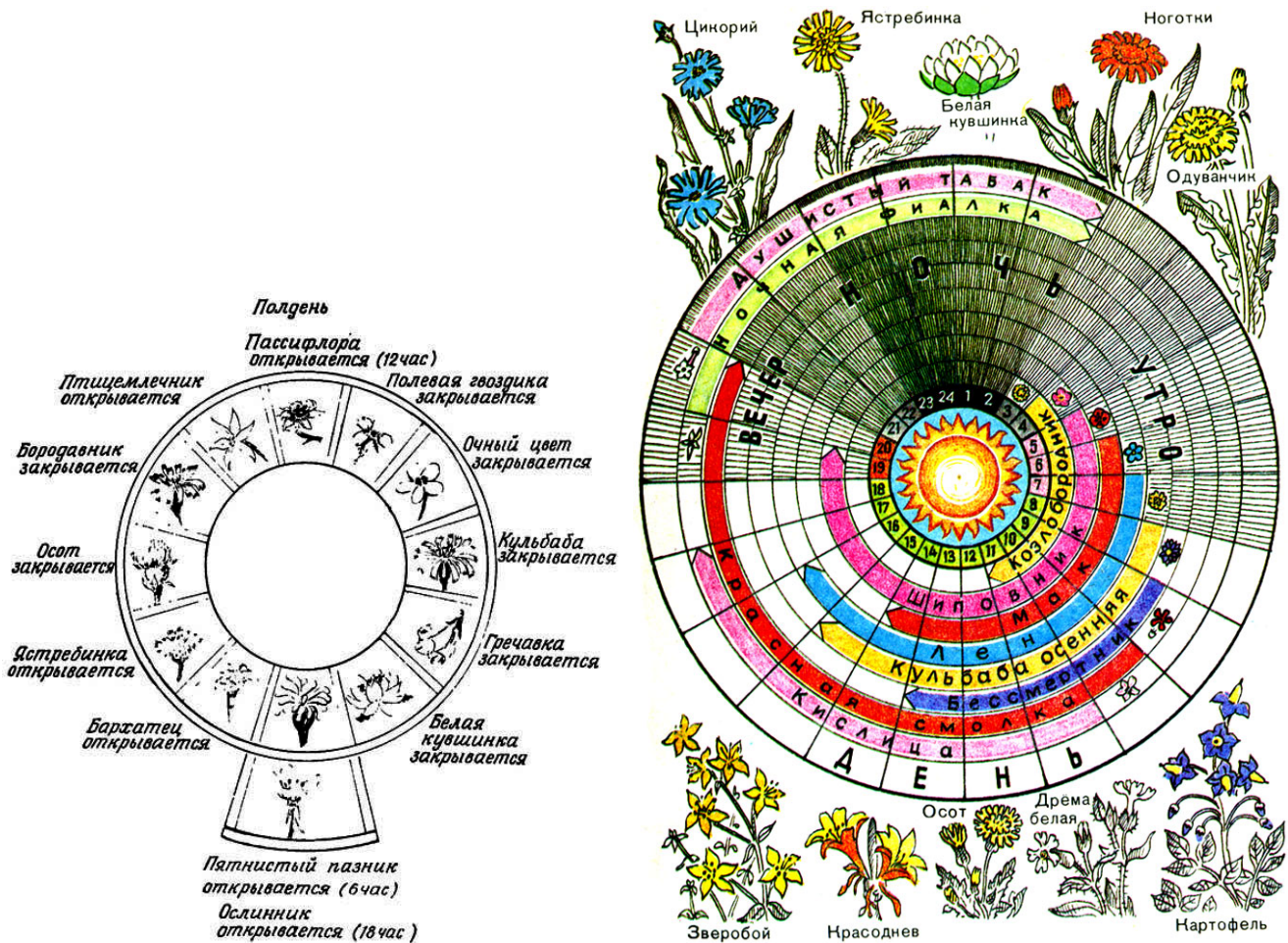
Ветки находятся на неудобной для животного высоте – 1 балл

Плохие варианты – наличие пробки – не учитываем. У всех есть пробка.

Наличие древесины - не учитываем. У всех есть древесина

### ЗАДАНИЕ № 3.

Однажды великий шведский ботаник Карл Линней обратил внимание на то, что разные растения раскрывают цветки в разное время дня. Одни растения зацветают рано утром, другие - днем, третьи – вечером. Линней даже попытался высадить их на клумбе в порядке распускания цветков, так что получились «цветочные часы». Как Вы думаете, зачем такое распускание «по часам» нужно самим растениям? Какую выгоду они для себя при этом извлекают? С какими приспособлениями связано распускание цветков в разное время суток, от чего это может зависеть? Предложите как можно больше обоснованных идей.



### ОТВЕТ:

Правильные варианты ответа - по 1 баллу:

Приспособление к разным опылителям – **1 балл** (дневные, ночные насекомые, насекомые, активные утром, днем), если уточняют и приводят примеры - **дополнительно 1 балл за каждый пример**

Ветроопыление – в дневное время больше ветров - **1 балл**. Для растений, опыляемых ветром: цветение разных видов растений в разное время суток повышает вероятность опыления – **1 балл**

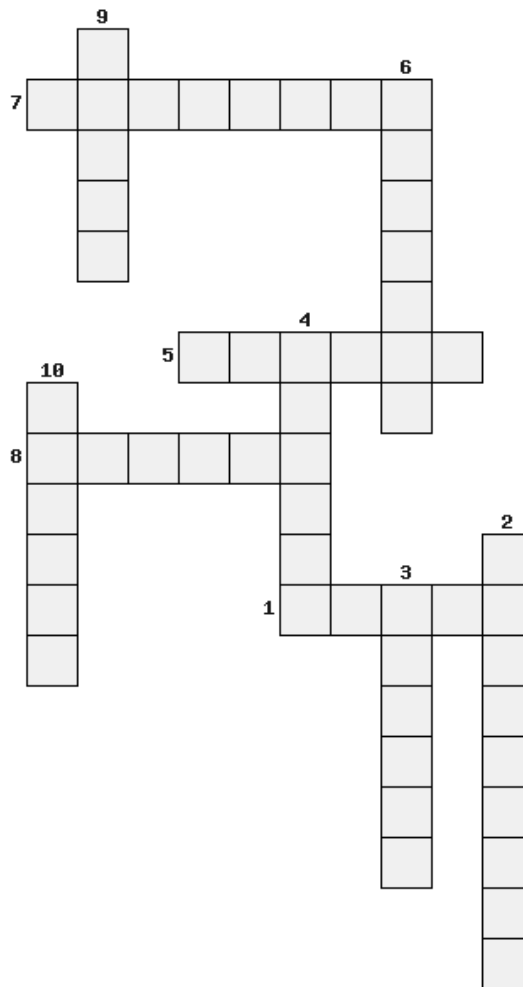
Разные виды опылителей предпочитают растения одного и того же вида – повышается вероятность успешного опыления - **1 балл**

Если приводят приспособления растений к насекомопылению (яркие лепестки, симметрия цветка, двугубый венчик – посадочная площадка для насекомого, нектарники, выделение запаха) - **1 балл**. Если очень подробное описание – можно добавить ещё **1 балл**

Как растения распознают время суток – связано с функцией фотосинтеза, циркадные ритмы, цитохромы в пластидах - **1 балл**

#### ЗАДАНИЕ № 4.

Разгадайте кроссворд.



1. Личиночная стадия развития некоторых членистоногих с неполным превращением, а также божества природы в древнегреческой мифологии называются этим словом.
2. Это стрекающее названо в честь эфиопской царицы, дочь которой спас Персей от морского чудовища.
3. Эта стадия жизненного цикла стрекающих получила свое название в честь горгоны, побежденной Персеем.
4. Этого моллюска боялись все исландские моряки.
5. Это животное названо в честь создания, которого удалось обхитрить древнегреческому герою Одиссею.
6. Эта занесенная в Красную книгу России бабочка названа в честь древнеримского покровителя искусств.
7. Эти насекомые относятся к наездникам и называются так же, как и персонаж русских легенд, обитавший в людских домах и устраивавший неприятности хозяйству и людям.
8. Эта девушка стала мастером ткацкого ремесла и её именем назван целый класс членистоногих.
9. Это беспозвоночное животное получило свое название в честь чудовища, которого удалось победить Гераклу.
10. Название этого ракообразного созвучно с именем девушки, которую, по легендам, обратили в лавровое дерево.

**Ответ:**

За один правильно указанный ответ начисляется 1 балл.

- 1) Нимфа
- 2) Кассиопея
- 3) Медуза
- 4) Кракен
- 5) Циклоп
- 6) Аполлон
- 7) Кикимора
- 8) Арахна
- 9) Гидра
- 10) Дафния

## **ЗАДАНИЕ № 5.**

В наших цветочных магазинах иногда можно увидеть цветки с очень странной и необычной окраской лепестков, которую мы не можем найти в природе. Например, голубые или фиолетовые лилии, ярко-синие розы, зеленые тюльпаны.

Как удастся получить или вырастить такие растения с необычно окрашенными цветками? К каким хитростям здесь можно прибегнуть? Какие растительные ткани будут задействованы в экспериментах по изменению цвета лепестков таких растений?

### **ОТВЕТ:**

За все интересные и правдоподобные гипотезы даем по 1 баллу. Поощряем развернутые аргументированные ответы - дополнительно **1балл**.

Несколько вариантов, как получить такие растения:

- это действительно селекция - **1балл**
- зеленые лепестки – мутации, связанные с появлением фотосинтезирующих клеток в «лепестках» - **1балл**
- выращивание в почве или на питательной среде, в которой имеются красящие вещества - **1балл**
- поместить срезанные растения в цветные жидкости - **1балл**
- можно изменить рН клеточного сока в вакуолях лепестков - **1балл** (если школьник пишет, что можно опрыскивать чем-либо, не следует это засчитывать)

Засчитывали также следующие ответы участников:

- получение химер – 1 балл
- генная инженерия – 1 балл

Какие ткани задействованы:

Ксилема (древесина) - **1балл**

Если школьник рассказывает, как именно вода по сосудам поднимается вверх – дополнительно **1балл**

Если школьник рассказывает, куда дальше движется жидкость, и что она идет в клетки паренхимы лепестков и других частей цветка - дополнительно **1балл**.



### **ЗАДАНИЕ № 6.**

За долгую историю своих взаимоотношений с животным миром люди регулярно те или иные виды животных называли «вредителями». Чаще всего, незаслуженно. Но, всё-таки, какой урон дикие ПОЗВОНОЧНЫЕ животные могут нанести человеку? Приведите примеры.

#### **ОТВЕТ:**

1. Прямое нападение на человека (хищник, территориальная агрессия, защитная агрессия). – **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
2. Нападение хищников на домашних животных. – **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
3. Конкуренция с человеком за дичь и рыбу. – **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
4. Подрыв кормовой базы для домашнего скота. – **1-1,5 балла в зависимости от детализации**
5. Порча жилых строений человека (засчитывали также упоминание про порчу имущества и предметов быта). – **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
6. Повреждения дорог, насыпей, дамб, пастбищ, огородов и т.д. – **1-1,5 балла в зависимости от детализации**
7. Порча урожая в полях и складах и продуктов питания в домах - **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
8. Перенос инфекционных и паразитарных заболеваний - **0,5-1 балл в зависимости от детализации**
9. Аварии на дорогах (копытные) – **0,5-1 балл в зависимости от детализации**

**За адекватные примеры по 0,5 балла.**

## **ЗАДАНИЕ № 7.**

В нашей стране очень много лесов. В Европейской России это и еловый лес – иначе тайга, это смешанные леса с березой и осиной, это дубравы, в которых мы можем встретить дубы и вязы. Высота наших деревьев 20-30 метров. Совсем иное дело в тропиках. Огромное число видов древесных растений достигают высоты в 60–80 метров, а это в 2–3 раза выше наших деревьев умеренных широт. С чем это может быть связано? Почему многие виды деревьев тропического леса существенно выше деревьев умеренной зоны? Предложите как можно больше обоснованных идей.

### **ОТВЕТ:**

За каждую правдоподобную и аргументированную идею - **1балл**

В тропиках выше конкуренция, больше видов деревьев - **1балл** (Если даётся объяснение - можно засчитать **2 балла**)

В тропиках больше ярусов в растительном сообществе - **1балл**

В тропиках больше света – интенсивнее солнечное излучение - **1балл** (хотя это и не напрямую благоприятствует появлению деревьев-гигантов)

В тропиках нет смены времен года – более быстрый рост деревьев. - **1балл**

В верхних ярусах обитает меньшее количество фитофагов - **1балл**

Эти растения вечнозеленые, фотосинтезируют круглый год - быстрее растут - **1балл**

Т.к. нет необходимости создавать резервы веществ запаса, камбий у тропических деревьев работает гораздо энергичнее (на него можно высвободить ресурсы + у растений очень большая потребность в воде, что приводит к более быстрому утолщению стебля) - **1балл**

Засчитывали также следующие ответы участников:

- в тропиках повышенная влажность, обилие дождей – быстрее рост – 1 балл
- приспособление к ветроопылению у высоких деревьев – 1 балл

### **ЗАДАНИЕ № 8.**

В настоящее время существует огромное число абразивных материалов: наждачная бумага (шлифовальная шкурка), разные шлифовальные диски... В древние времена этого не было, но, тем не менее, наши предки успешно чистили самовары и натирали столовое серебро... Могут ли наши растения в этом помочь? Каким образом? Какими структурами и веществами они должны для этого обладать?

### **ОТВЕТ:**

Хвощи - **1балл**, у них имеются кристаллы кремнезема - **1балл**, кристаллы находятся в покровной ткани - **1балл**; упоминание об эпидерме - **1балл**; эти кристаллы содержатся в клеточной оболочке - **1балл**

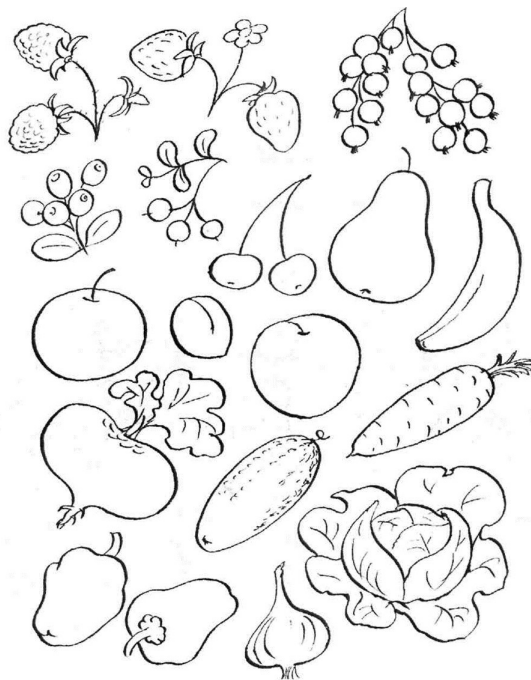
Не только хвощи обладают этими особенностями. Могут написать про однодольные – у коммелиновых есть кремнезем в клеточных стенках - **1балл**.

Засчитывали также следующие ответы участников:

- используются приспособления для чистки в виде «щётки» из соломы и веток – 0,5 балла
- использование для чистки кислоты из тканей растений, например, бузина – 0,5 балла

## ЗАДАНИЕ № 9.

Зайдя в любой продовольственный магазин, мы часто останавливаемся у отдела «овощи и фрукты». Съедобные части растений мы как раз и относим к этим категориям. Съедобные части одних мы называем «овощ», а других – «фрукт». «Фруктус» по-латыни – плод. А что тогда овощ? Какие части или органы растений могут соответствовать понятию «овощ»? Плоды каких растений в повседневной жизни мы относим к овощам? В чем причина возможной путаницы.



### **ОТВЕТ:**

В повседневной жизни – овощи, части растения, которые не подают на десерт. Не сладкие, из которых можно делать салаты, или их едят в приготовленном виде (жарят, варят) – **1 балл**

Фрукты – сладкие – годятся на десерт. Не готовят, едят целиком или кусками – **1 балл**

Не все плоды – фрукты (все примеры по **1 баллу**):

авокадо (мы едим как овощ) + **1 балл**

огурец

тыква

фасоль и горох - по + **0,5 балла**, т.к. это семена (если укажет стручковую фасоль – тогда **1 балл**)

оливки

баклажан

помидор

болгарский перец

Овощи – все примеры по 0,5 балла:

Корнеплоды - **1 балл** за каждый пример, + **0,5 балла** за морковь, свекла, редис, репа

Клубни - **1 балл** за каждый пример, + **0,5 балла** за картофель, топинамбур

Луковицы - **1 балл** за каждый пример

Молодые побеги - **1 балл** – салат, спаржа

Кочан - **1 балл** – капуста

Зачаток соцветия - **1 балл**

Корнеклубни (корневые шишки) - **1 балл** - батат

### **ЗАДАНИЕ № 10.**

Многие млекопитающие обладают шикарными пушистыми (или же наоборот: лысыми и кожистыми) хвостами. Хвосты могут быть длинными и короткими, полосатыми и однотонными, прямыми и закрученными бубликом. А зачем вообще млекопитающим нужен хвост? Предложите как можно больше вариантов, с примерами конкретных млекопитающих.

### **ОТВЕТ:**

1. Балансир, позволяющий удерживать равновесие при лазании, быстром беге и прыжках – **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
2. Дополнительная цепкая конечность, которой можно держаться за ветки - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
3. На хвосте можно расположить вибриссы и использовать его как дополнительный орган осязания - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
4. Дополнительная термоизоляция, если пушистым хвостом прикрывать подушечки лап и нос - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
5. Дополнительная опора для летательной перепонки - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
6. Орган локомоции в воде - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
7. Способ выражать свои эмоции при контактах с сородичами - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
8. Яркий сигнал следования для детенышей при появлении опасности - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
9. Место для складирования запасов жира – **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров.**
10. Хвостом можно отмахиваться от кровососущих насекомых - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**
11. За хвост могут держаться детеныши, следуя за матерью - **0,5-1 балл в зависимости от наличия примеров**