

**Лабораторная работа. Систематика
и характеристика
покрытосеменных.
Подкласс Магнолииды (Magnoliidae)**

Классификация отдела Покрытосеменные (Magnoliophyta).

- Это самый многочисленный отдел, насчитывающий не менее 250000 видов. Они господствуют на большей части суши нашей планеты.
- Характерные особенности отдела:
 - наличие цветка;
 - семязачаток скрыт в завязи пестика, чем надежно защищен от высыхания, переохлаждения, поедания животными;
 - наличие двойного оплодотворения, когда триплоидный эндосперм возникает только в результате оплодотворения;
 - наличие плода, защищающего семена и способствующего расселению;
 - более совершенное анатомическое строение (наличие трахей, ситовидных трубок с клетками-спутницами, симподиального ветвления).
- Отдел **Magnoliophyta** делится на 2 класса: Двудольные и Однодольные.

Задание. Вписать в таблицу основные отличия классов Двудольные и Однодольные

| <i>Признак</i> | <i>Класс Однодольные</i> | <i>Класс Двудольные</i> |
|--|------------------------------|--|
| <i>Количество семядолей</i> | | |
| <i>Тип корневой системы</i> | | |
| <i>Типы листьев</i> | | |
| <i>Жилкование листьев</i> | | |
| <i>Особенности анатомического строения стебля</i> | | |
| <i>Особенности строения цветка Жизненные формы</i> | | |
| <i>Семейства</i> | <i>Злаки, Лилейные и др.</i> | <i>Лютиковые, Маковые, Крестоцветные и др.</i> |

Цветок

Цветок – это видоизмененный неразветвленный побег с определённым ростом, выполняющий функции бесполого (образование женских и мужских спор) и полового (образование женских и мужских гамет) размножения. Формируется из цветочной почки.

Задание.

- Рассмотреть цветок любого комнатного растения.
Зарисовать в тетради схему строения цветка, подписать его органы:
 1. Цветоножка
 2. Цветоложе
 3. Чашелистик
 4. Пыльник
 5. Тычиночная нить
 6. Столбик
 7. Рыльце
 8. Завязь
 9. Лепесток

Задание.

- Чашечка и венчик составляют околоцветник. Вписать определения, зарисовать конкретные примеры растений.

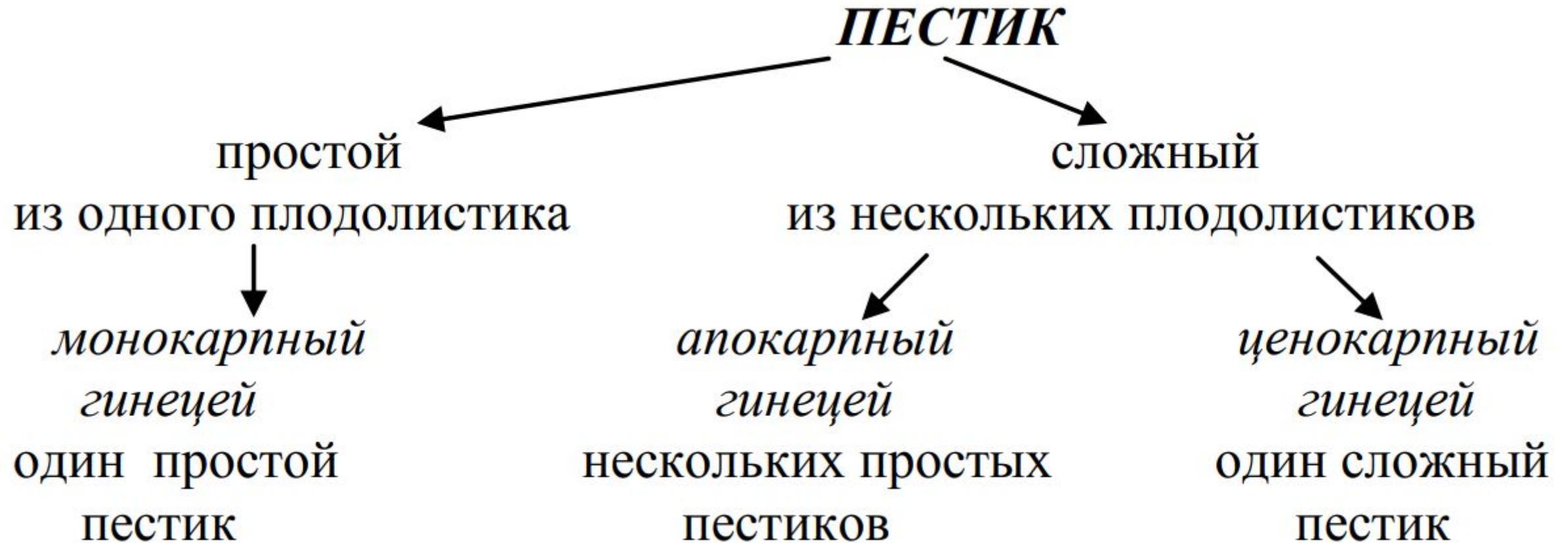


Задание.

- Главные части цветка: андроцей (совокупность тычинок) и гинецей (совокупность плодолистиков).
- Сделать рисунки «Типы андроцея»:
 - Четырехсильный
 - Двусильный
 - Двубратственный
 - Со сросшимися пыльниками

Задание.

- Строение гинецея



Задание.

- Нарисовать и обозначить на рисунке части пестика:
 - завязь
 - столбик
 - рыльце

Задание.

- Верхняя завязь образована только плодолистиками, тычинки прикреплены ниже пестика. Она легко отделяется от цветоложа.
- Нижняя завязь образована плодолистиками и другими частями цветка, с которыми она прочно срастется. Тычинки прикреплены выше пестика.
- Нарисовать типы завязи:
 - верхняя
 - нижняя
 - полунижняя

Задание.

- Написать и запомнить условные обозначения частей цветка:

P (perigonium) - простой околоцветник

Ca (calyx) – чашелистики

Co (corolla) – **найдите самостоятельно**

A (androecium) – андроцей

G (Gynoecium) – **найдите самостоятельно**

найдите самостоятельно - цветок актиноморфный

найдите самостоятельно - цветок зигоморфный

найдите самостоятельно - цветок обоеполый

найдите самостоятельно - цветок женский

найдите самостоятельно - цветок мужской

() - срастание частей цветка

найдите самостоятельно - завязь верхняя

$G_{\underline{1}}$ - завязь нижняя (черта над цифрой гинецея)

- завязь полунижняя

Задание.

- Составить диаграмму и формулу любого комнатного цветка:
 - Название цветка на русском и латыни
 - Диаграмма (рисунок)
 - Обозначения (подписи к рисунку)
 - Формула цветка

Подкласс магнолииды (Magnoliidae)

- Представители подкласса большей частью древесные растения, реже травянистые, водные или паразиты, произрастающие в тропиках и субтропиках.
- Паренхимные ткани часто со сферическими эфиромасличными клетками. Сосуды у некоторых таксонов отсутствуют, либо они примитивные с лестничной перфорацией.
- Цветки обоеполые или реже однополые, часто спиральные или гемициклические. Андроцей состоит из неопределенного количества элементов. Зрелая пыльца 2-клеточная или реже 3-клеточная. Гинецей большей частью апокарпный, реже синкарпный или паракарпный.
- Семена с эндоспермом, иногда периспермом и маленьким зародышем.

Лабораторная работа

- **Материал:** так как занятия проходят дистанционно, используем рисунки и фотографии с интернет-источников следующих растений: магнолии, кирказона, копытня, кувшинки, кубышки, лотоса.
- **Цель:** изучить особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей подкласса магнолииды (*Magnoliidae*) на примере семейств магнолиевых, кирказоновых, кувшинковых, лотосовых.

Семейство магнолиевые (Magnoliaceae)

- Семейство представлено преимущественно древесными или кустарниковыми вечнозелеными или листопадными растениями, которые широко распространены в субтропических районах Восточной и Юго-Восточной Азии и на юго-востоке Северной Америки.
- Листья простые с крупными опадающими прилистниками, образующими колпачок, который защищает почки.
- Цветки обычно крупные, одиночные, обоеполые, энтомофильные с удлинённым цветоложем. Околоцветник 3-6-9 – членный или с неопределённым количеством листочков, простой или двойной. Тычинки лентовидные с длинными пыльниками и хорошо выраженным надсвязником либо с хорошо выраженными тычиночными нитями. Плодолистики многочисленные, не сросшиеся, расположенные спирально.
- Плод – спиральная листовка, многоорешек, реже состоит из мясистых невскрывающихся плодиков или ценокарпный (рис. 1).
- Семейство представлено 10 родами и 220 видами.

Порядок магнолиецветные (Magnoliales)

Семейство магнолиевые (Magnoliaceae)

Вид магнолия крупноцветковая (*Magnolia grandiflora*)



Рис. 1. Магнолия
крупноцветковая (*Magnolia
grandiflora*)

- 1 – ветка с цветком
- 2 – апокарпная многолистовка
- 3 – диаграмма цветка.

Семейство кирказоновые (Aristolochiaceae)

- Семейство состоит из травянистых, часто вьющихся растений или лиан, распространенных в тропиках и субтропиках, умеренных зонах.
- Листорасположение очередное. Листья простые, без прилистников.
- Цветки обоеполые, одиночные или в кистевидных соцветиях, зигоморфные, реже актиноморфные. Андроцей состоит из 6 тычинок, расположенных в один круг, или из 12 тычинок, расположенных в два круга. Тычинки, как правило, срастаются со столбиком в колонку. Гинецей состоит из 4-6 сросшихся плодолистиков, завязь нижняя 6-4- гнездная.
- Плод – коробочка. Семена с эндоспермом и мелким зародышем.
- Семейство объединяет 7 родов и 600 видов. Наиболее крупные роды семейства – кирказон (*Aristolochia*) и копытень (*Asarum*) (рис. 2).

Порядок кирказоноцветные (Aristolochiales)
Семейство кирказоновые (Aristolochiaceae)
Вид копытень европейский (*Asarum europaeum*)

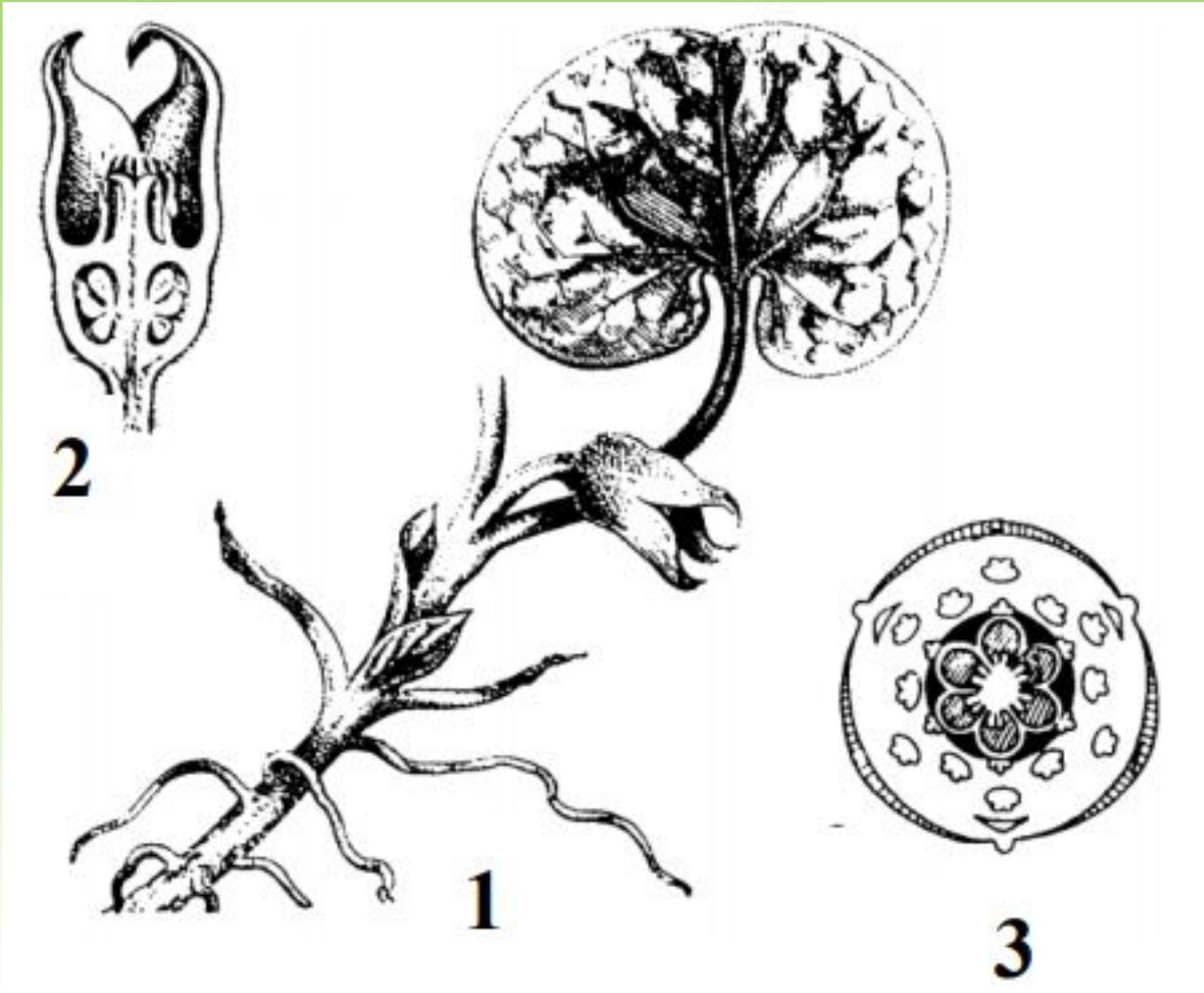


Рис. 2. Копытень европейский (*Asarum europaeum*)

- 1 – общий вид растения
- 2 – продольный разрез цветка
- 3 – диаграмма цветка.

Семейство кувшинковые (Nymphaeaceae)

- Семейство объединяет водные корневищные травянистые растения.
- Листья крупные, округлые, плавающие или погруженные, с прилистниками либо они отсутствуют.
- Цветки одиночные, крупные, актиноморфные, насекомоопыляемые, спироциклические, плавающие на поверхности воды, или приподнимающиеся над водой. Чашелистиков 4-5-12. Лепестки белые или желтые, многочисленные, расположенные на цветоложе спирально. Андроцей состоит из многих тычинок. Гинецей синкарпный, состоит из многих плодолистиков. Завязь верхняя, полунижняя или нижняя.
- Плод – губчатая синкарпная многолистовка. Семена с ариллусом. Эндосперм развит или отсутствует (рис. 3).
- Семейство представлено 4 родами и около 70 видами. Наиболее крупными родами семейства являются кубышка (*Nuphar*) и кувшинка (*Nymphaea*).

Порядок кувшиноцветные (Nymphaeales)
Семейство кувшиновые (Nymphaeaceae)
Вид кувшинка чистобелая (Nymphaea candida)
Вид кубышка желтая (Nuphar luteum)

Рис. 3. Кувшинка белая
(Nymphaea alba)

А – цветок и лист

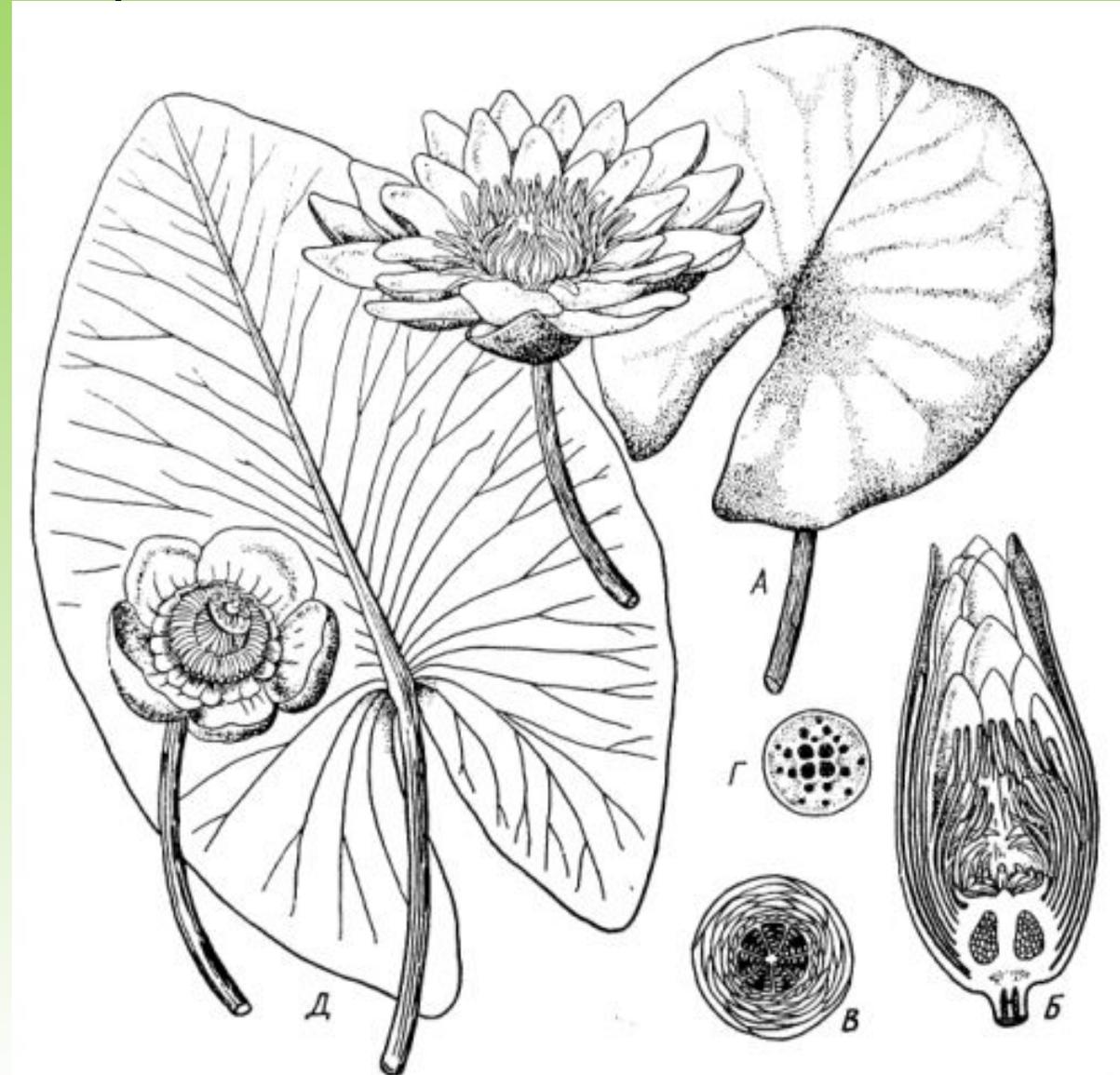
Б – продольный разрез цветка

В – поперечный разрез цветка

Г – поперечный разрез
цветоножки с четырьмя
крупными и мелкими
воздухоносными полостями.

Кубышка желтая (Nuphar luteum).

Д – цветок и лист.



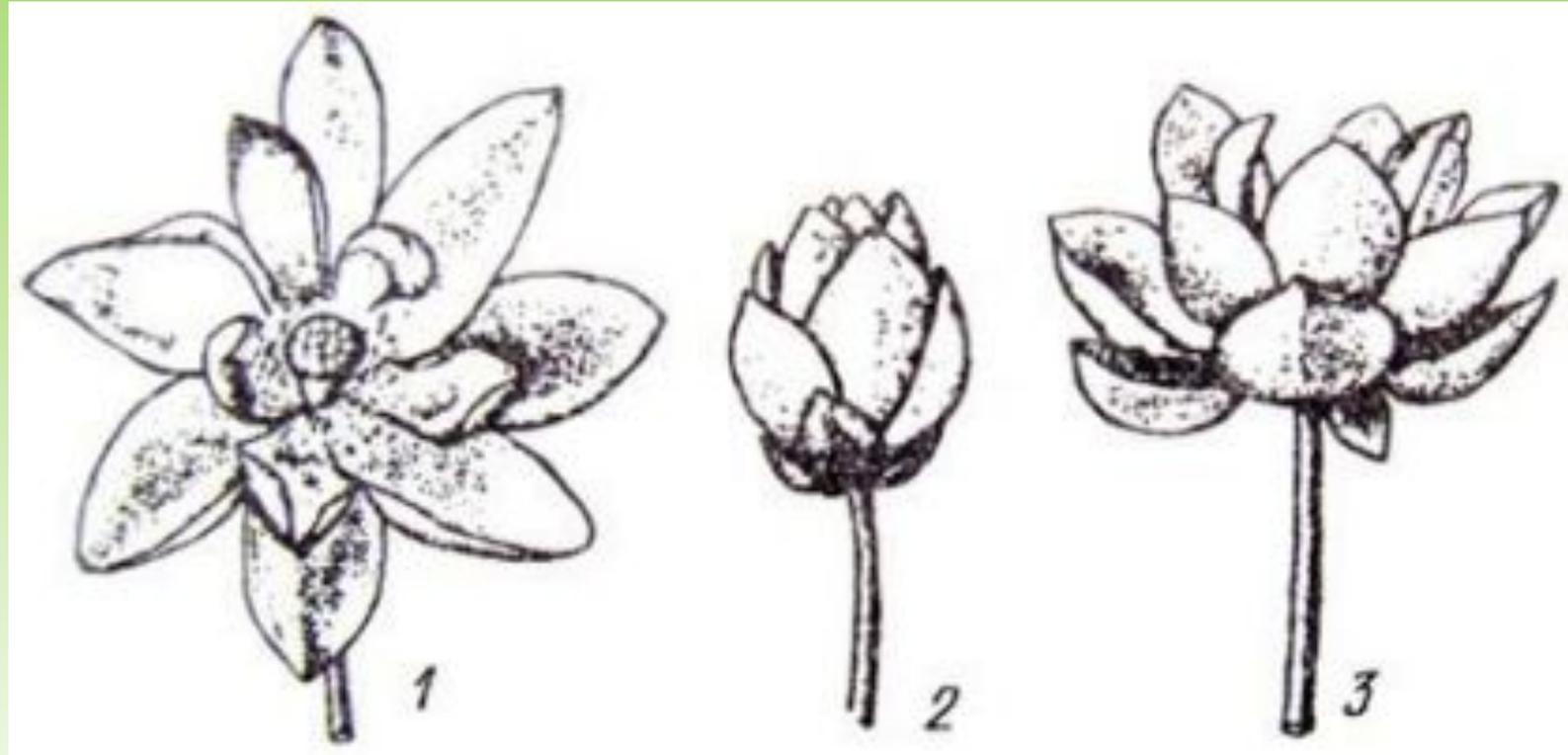
Семейство лотосовые (Nelumbonaceae)

- Семейство объединяет бесстебельные водные растения с очень толстыми корневищами и щитовидными длинночерешковыми воздушными листьями.
- Цветки крупные, одиночные, пазушные, обоеполые, спироциклические. Чашелистиков 2 или несколько. Лепестки многочисленные, розовые. Тычинки многочисленные с большим мясистым связником, продолженным выше 2 длинных пыльников. Гинецей апокарпный, из многочисленных плодолистиков.
- Плоды – погруженные многоорешки с очень твердым околоплодником и дыхательным отверстием близ рыльца. Семена с очень большим темно-зеленым зародышем и с малозаметным остатком эндосперма (рис. 4).
- Семейство представлено 1 родом и 2 видами.

Порядок лотосовые (Nelumbonales)
Семейство лotosовые (Nelumbonaceae)
Вид лотос орехоносный (*Nelumbo nucifera*)

Рис. 4. Лотос
орехоносный (*Nelumbo
nucifera*)

- 1 – строение цветка
- 2 – внешний вид бутона
- 3 – вид цветка сбоку.



Задание.

1. Найдите и рассмотрите в интернете виды растений копытня, кувшинки и кубышки. Напишите названия видов на русском и латыне.
2. Проведите анализ системы морфологических признаков этих растений по следующему плану:
 - жизненная форма
 - место произрастания
 - размеры растения
 - морфологические особенности побегов (характер ветвления, наличие опушения)
 - морфологические особенности листьев (тип листорасположения, типы листьев, расположенных на растении, расчленение листовой пластинки, форма листьев, а также края, основания и верхушки листовой пластинки, вид жилкования, наличие прилистников),
 - тип корневой системы.
3. Выясните, по каким признакам отличаются роды и виды растений.

Задание.

4. Найдите крупным планом цветки этих растений и составьте их формулу. Для этого используйте следующие пункты плана анализа цветка:

- тип соцветия
- тип цветка (циклический, гемициклический, спироциклический; обоеполый, однополый или бесполоый; актиноморфный, зигоморфный, асимметричный)
- строение околоцветника (двойной или простой: чашечковидный или венчиковидный)
- строение чашечки (сростнолистная или раздельнолистная, количество элементов, их окраска), строение венчика (свободнолепестный или спайнолепестный; количество элементов, их окраска)
- строение андрцея (количество элементов, свободные или сросшиеся);
- строение гинецея (количество элементов, апокарпный или синкарпный, паракарпный, лизикарпный);
- тип завязи: (верхняя, нижняя, полунижняя);
- вид плода
- семя (особенности строения, расположения).

5. Охарактеризуйте способы распространения плодов и семян, использование растения человеком.

Задание.

6. Заполните обобщающие таблицы (табл. 1, 2).

Таблица 1

Сравнительная характеристика родов *Nymphaea* и *Nuphar*

| Название рода | Название вида | Особенности строения листьев, побегов, корневой системы | Особенности строения цветка | Вид плода, особенности его строения | Образ жизни | Примечание (значение, состояние охраны) |
|---------------|---------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|---|
| | | | | | | |

Таблица 2

Сравнительная характеристика семейств магнолиевые (*Magnoliaceae*), кирказоновые (*Aristolochiaceae*)

| Название семейства | Представители родов, видов | Особенности строения листьев, побегов, корневой системы | Особенности строения цветка | Вид плода, особенности его строения | Образ жизни | Примечание (значение, состояние охраны) |
|--------------------|----------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|---|
| | | | | | | |