



ПАПАРОТНИКОВИДНЫ  
Е

# Царство растений

Подцарство

«Низшие

растения»

Подцарство

«Высшие растения»

## Отделы

Водоросли

Лишайники

Классы:

Накипные  
Листоватые  
Кустистые

Мхи

Классы:  
Печеночные  
Листостебельные

Папоротники

Классы:  
Хвощи  
Плауны  
Папоротники

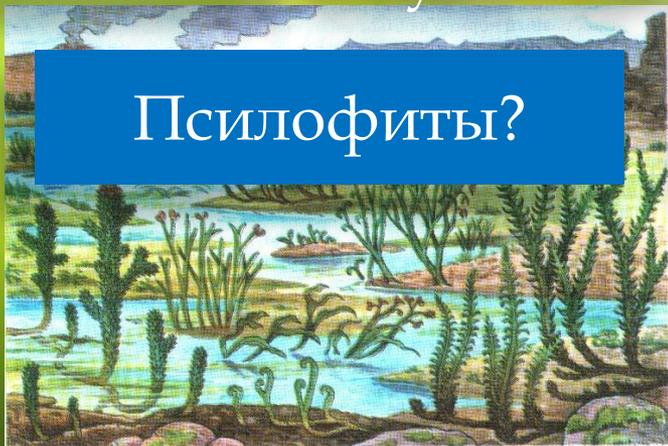
Покрытосеменные

Голосеменные

Классы:  
Хвойные  
Гинговые  
Саговниковые

Псилофиты?

Классы:  
Однодольные  
Двудольные



Установите последовательность этапов эволюции растений:

- 1) возникновение псилофитов
- 2) появление многоклеточных водорослей
- 3) появление голосеменных
- 4) возникновение папоротниковых
- 5) возникновение покрытосеменных
- 6) появление одноклеточных



Отдел Псилофиты, или Риниофиты представлен только ископаемыми растениями. Этот отдел является исходным, родоначальным для остальных папоротникообразных. В отличие от мхов, **псилофиты** – сосудистые растения. Это означает, что у них имелась проводящая ткань: ксилема и флоэма.

# Строение папоротников

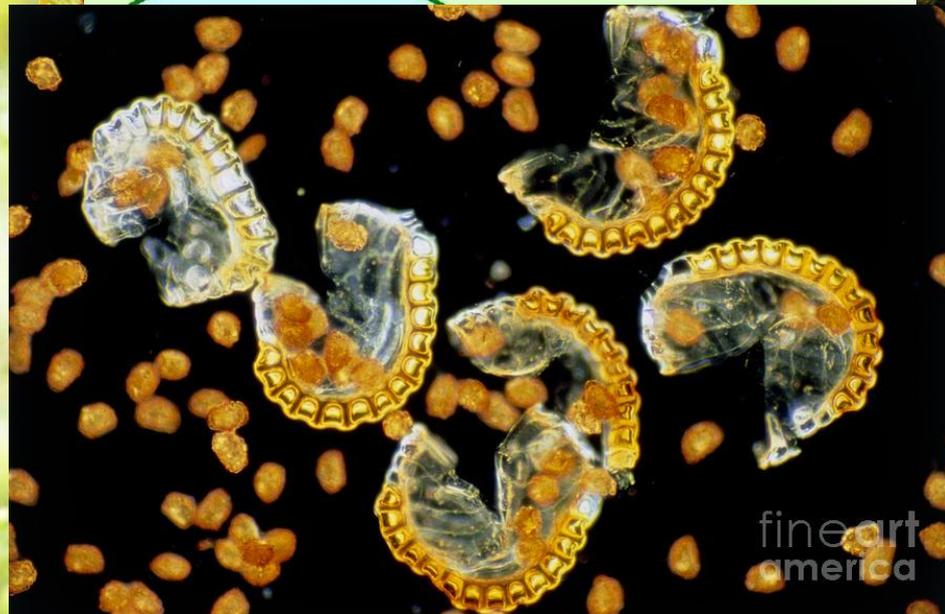


- 1 – листья (вайи)
- 2 – корневище
- 3 – придаточные корни

Вайи – листья папоротника

Спорангии – место (коробочки) хранения спор

Сорусы – группа спорангиев



СПОРАНГИИ

сорус

Ткани

папоротников

Покровная (эпидермис)

Образовательная

Проводящая (ксилема и флоэма)

Основная (фотосинтезирующая)

# Питание папоротников

Какие типы  
питания вы знаете?



Они делятся на?

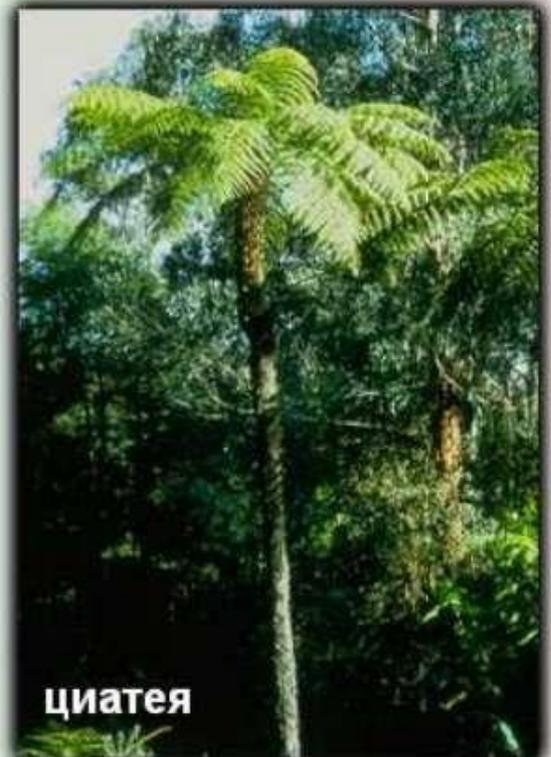
Азолла находится в симбиозе с синей водорослью рода *Anabaena azollae*, которая может связывать атмосферный азот. Благодаря этому качеству Азолла используется в качестве удобрений на рисовых полях

Азолла обладает большой калорийностью и потому служит кормом для крупной рогатой скотины и рыбы. В некоторых регионах у высаживают для борьбы с комарами и москитами. В Новой Зеландии Азолла используется как лечебное средство от

# Среда обитания папоротников



водные папоротники:  
1.азолла  
2.сальвиния  
3.марсилая



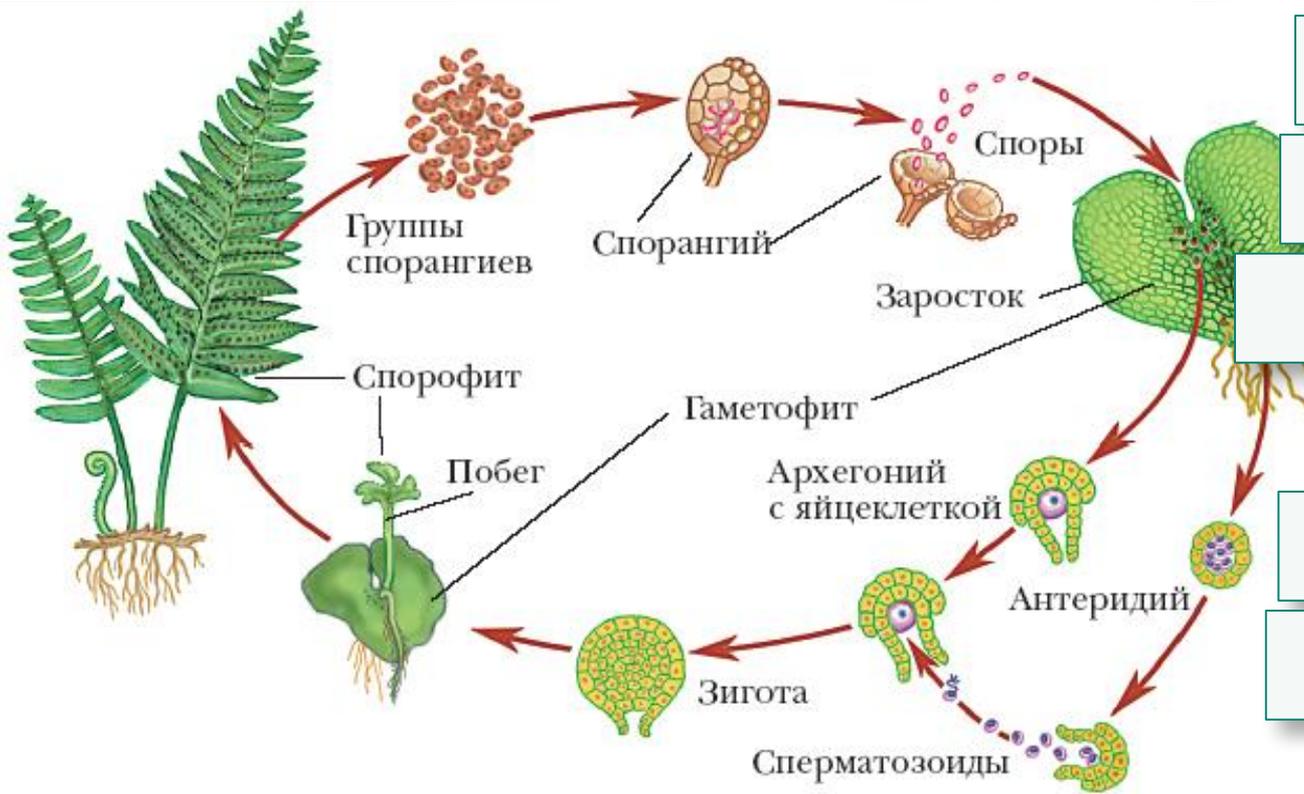
циатея  
древовидные папоротники

травянистые  
папоротники:

- 1.страусник
- 2.пузырник
- 3.кривокучник



# Жизненный цикл папоротников



Спорофит

Гаметофит

Яйцеклетка

Спермий

Архегоний

Антеридий

Зигота

**Вывод:** в цикле развития папоротников преобладает спорофит над гаметофитом

**Коневище** – это видоизменённый подземный побег (стебель) с помощью которого возможно вегетативное

**Заросток** – это сердцевидная пластинка папоротника на которой развиваются спермии и яйцеклетки являющаяся

гаметофитом

# Жизненный цикл папоротников

Повторим



# Повторим

Папоротники произошли от потомков ... и представляют собой одну из древних групп ... растений. Распространены папоротники в ....и ... . Размножаются двумя способами: ... и ... . В жизненном цикле чередуются ... и ... поколения. Образует залежи ... .

Отдел Папоротниковидные относится к ...

- А) низшим растениям
- Б) высшим споровым
- В) семенным растениям
- Г) водным растениям

К папоротникам **не** относится ...

- А) щитовник мужской
- Б) сальвиния плавающая
- В) орляк обыкновенный
- Г) ягель

Гаметофитом папоротника является ...

- А) заросток
- Б) листья
- В) взрослое растение
- Г) корневище

Листья папоротника выполняют функцию ...

- А) фотосинтеза и вегетативного размножения
- Б) вегетативного размножения и спорообразования
- В) вегетативного размножения и гаметообразования
- Г) фотосинтеза и спорообразования

Корневище – это...

- А) видоизменённый стебель
- Б) видоизменённые листья
- В) видоизменённые корни
- Г) видоизменённый побег







К какому  
отделу  
относятся эти  
растения?

**Предки  
Голосеменных:**  
древнейшие  
представители  
отдела  
папоротниковидных.  
Именно среди них  
есть разноспоровые  
древовидные формы  
с вторичной  
древесиной, которые  
могли дать начало  
голосеменным.

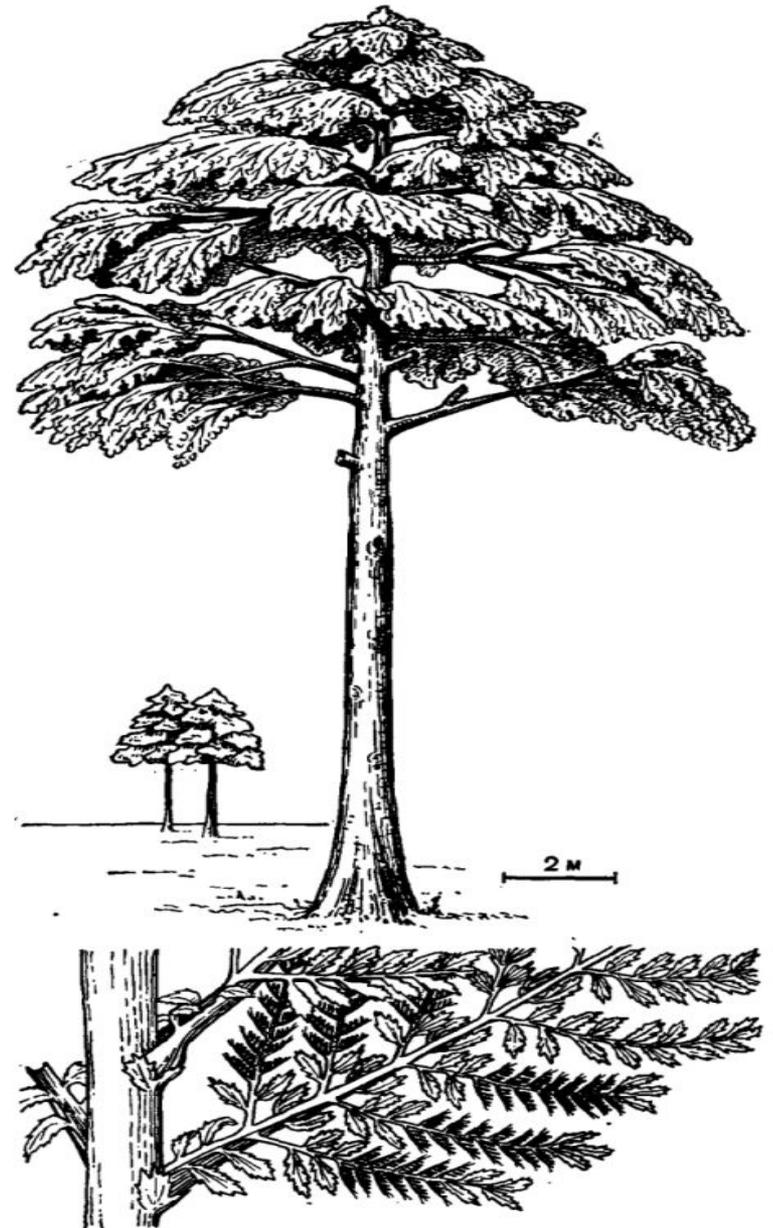


Рис. 94. Археоптерис (*Archacopteris*).  
В и з у — часть облиственного стебля.

## Возникновение семенного размножения

– важный этап эволюции растений: в семени зародыш может в течение более длительного времени сохраняться с воздействием неблагоприятных факторов. Опыление и оплодотворение у семенных растений не зависит от наличия воды. Благодаря этому

# Рассмотрите ШИШКИ СОСНЫ И ПИХТЫ.

## Почему эти растения

## называются

ГО



Шишки сосны



Шишки пихты

Голосемен  
ные –  
растения, у  
которых не  
бывает  
плодов. А  
семена  
лежат  
открыто,  
голо.

К голосеменным  
растениям относят  
хвойные растения

- У голосеменных появляются семена. Это более совершенные, чем споры, единицы размножения и расселения, так как в них есть зародыш и запасные питательные вещества, необходимые на первых этапах его развития.
- Плотные оболочки защищают семя от неблагоприятных факторов, многие из которых губительны для спор.

Семенные растения приобрели преимущества в борьбе за существование, что и определило их расцвет при иссушении климата.

# Особенности строения

## ГОЛОСЕМЕННЫХ

Хвойные – растения, имеющие видоизмененные листья – ХВОЮ.

Голосеменные имеют **стебель, корень и ЛИСТЯ.**

Хвоинка ели



Хвоинка сосны



Хвоинки лиственницы



У голосеменных растений семена находятся не в плодах, а в шишках.



Семя сосны

В шишках на твердых чешуях располагаются семена.

Незрелые шишки зеленоватые, с плотно прижатыми чешуями.

У зрелой коричневой

шишки чешуи

# Особенности строения

## Женские шишки

Другие, красноватые, одиночные, - женские. Они находятся на вершинах молодых веток. Женские шишки древеснеют. Сначала они становятся зелёными, потом — коричневыми.

## ГОЛОСЕМЕННЫЕ

Весной на молодых ветках можно видеть маленькие шишки двух типов



## Мужские шишки

Одни из них, зеленовато – жёлтые, собраны тесными группами у оснований молодых побегов. Это так называемые мужские шишки

У голосеменных в коре и древесине имеются смоляные каналы, заполненные смолой и эфирными маслами.

Игольчатые листья сосны покрыты жесткой кутикулой. Устьица погружены в ткань, что снижает испарение воды.

# Жизненный цикл голосеменных



# Характеристика голосеменных

1. Широко распространены по поверхности суши во всех климатических зонах – от тропиков до лесотундры.
2. Представлены в основном древесными формами, реже кустарниками.
3. Имеют семязачатки, но нет плодолистиков. Семена образуются из семяпочек, лежащих открыто на чешуйках шишки.
4. Не образуют плодов.
5. Голосеменные произошли от первичных папоротников.

# Признаки голосеменных

Какие формы растений встречаются среди голосеменных?

Как у хвойных называются листья?

С помощью чего размножаются голосеменные?

Почему голосеменные так называются?

Как происходит опыление у голосеменных?

Древесные  
и  
кустарники  
**ХВО**  
**Семян**  
Семена лежат  
открыто (голо)  
на чешуйках  
шишек  
помощью

# Классификация

## голосеменных ГОЛОСЕМЕННЫЕ

е

ХВОЙНЫЕ  
Е

ГИНК  
ГОВЫЕ

ГНЕТО  
ВЫЕ

САГОВНИ  
И  
КОРЬЕ



# ЛЕСА хвойные – 4/5 (78,3 %)



СОСНА



# Продолжительность жизни и размеры некоторых голосеменных

	возраст	высота	диаметр
□	Кипарис – 3000 лет	52	
□	Тис - 3000 лет	30	4,9
□	Кедр ливанский -2000 лет	40	
□	Можжевельник - 2000 лет 0,9		
□	Ель обыкновенная -1200 лет	60	2
□	Сосна кедровая - 1200 лет	40	
□	Пихта - 700 лет	75	3
□	Сосна обыкновенная - 570 лет	48	1
□	Лиственница – 600 лет 1,6	53	



# Аукцион

**1 тур: визуальная  
ориентация**

Стартова  
я цена  
10 ок

**2 тур: черный  
ящик**

Стартова  
я цена  
30 ок

# Аукцион знаний

Старто  
вая  
цена  
10 ок

1 тур:  
визуальная  
ориентация

1 тур: визуальная ориентация

Аукцион  
знаний

Старт  
овая  
цена  
10 ок



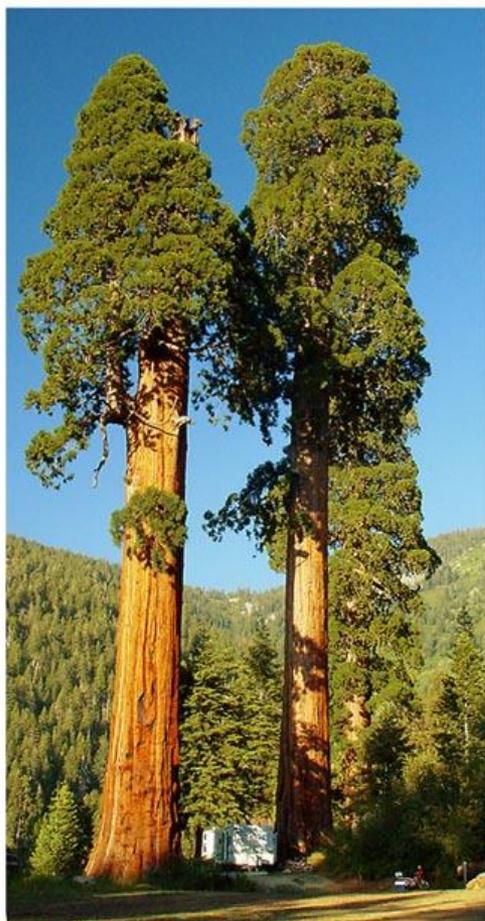
Назовите  
хвойное  
растение

Ло  
т

# 1 тур: визуальная ориентация

## Аукцион знаний

Старт  
овая  
цена  
10 ок



© Arthur Svaider, 2003

Самое высокое  
растение из  
голосеменных  
растений

Назовите  
хвойное  
растение

Ло  
т

# 1 тур: визуальная ориентация

## Аукцион знаний

Старт  
овая  
цена  
10 ок



Сосна  
сибирская  
отличается от  
сосны  
обыкновенной  
, тем что в  
пучке у них  
пять хвоинок,  
а не по две.  
Шишки  
крупные – 8 –  
13 см, 5 – 8 см в  
ширину.

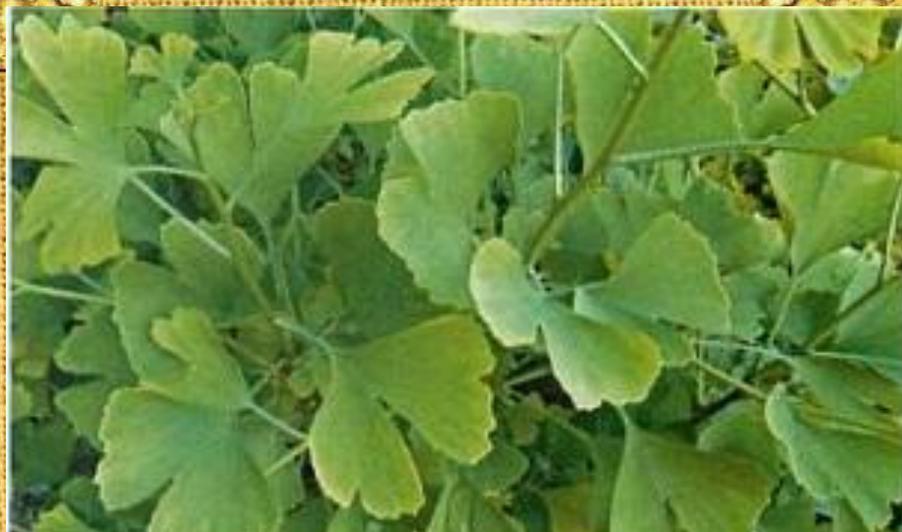
Назовите  
хвойное  
растение

Ло  
т

# 1 тур: визуальная ориентация

# Аукцион знаний

Стартовая  
цена  
10 ок



Гинкго – голосеменное  
реликтовое растение, часто  
называемое живым ископаемым.

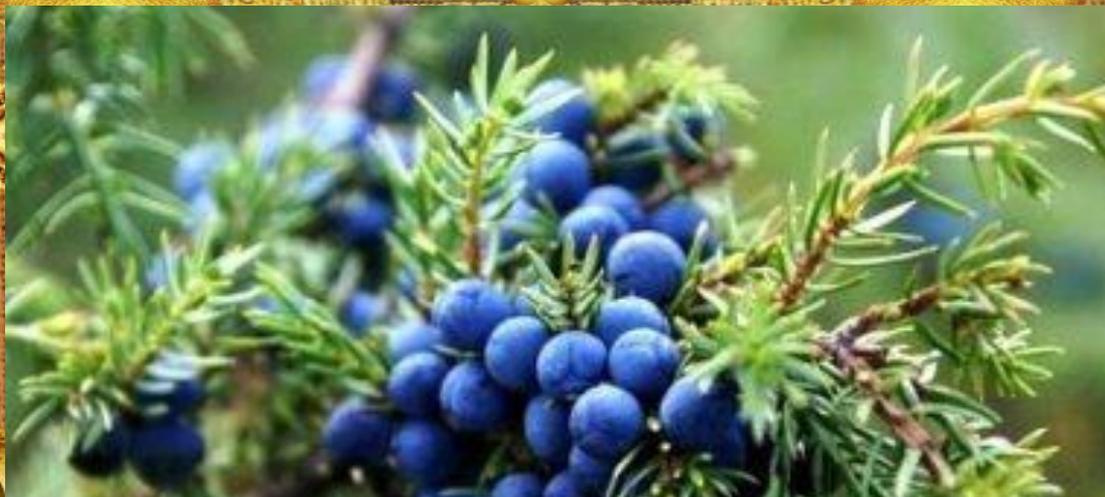
Назовите  
хвойное  
растение

Лот

# 1 тур: визуальная ориентация

# Аукцион знаний

Старт  
овая  
цена  
10 ок



Можжевельник – лидер  
среди деревьев и  
кустарников по  
бактерицидным свойствам.

Алтайцы называют вереск.

Назовите  
хвойное  
растение

Ло  
т

**Аукцион**

**знаний**

Старто  
вая  
цена  
30 ок

**2 тур: черный  
ящик**

2 тур: черный ящик

Аукцион  
знаний

Старт  
овая  
цена  
30 ок

Хвойная порода –  
светолюбивая, к почве  
неприхотливая. Корни  
могут уходит глубоко в  
почву. Кроны в лесах  
формируются вблизи  
вершин. Светло-

Сосна

обыкновенная

То  
Т

## 2 тур: черный ящик

## Аукцион знаний

Старт  
овая  
цена  
30 ок

Хвойная порода –  
теневыносливая. Боковые  
корни расположены в  
поверхностном слое почвы.  
Крона пирамидальная.  
Короткие, острые, темно-  
зеленые хвоинки сидят на  
веточках поодиночно.  
Образуют темнохвойную  
тайгу.

**Ель**

Ло

Т

## 2 тур: черный ящик

## Аукцион знаний

Стартовая  
цена  
30 ок

Как склеить стекла в  
лупе, чтобы клей между  
стеклами был  
незаметен? Таким  
свойством обладает  
бальзам, который  
делают из смолы этого  
дерева

**Пихт**

Лот  
Т

2 тур: черный ящик

Аукцион  
знаний

Старт  
овая  
цена  
30 ок

Один гектар растений  
леса из этого кустарника  
выделяет столько  
фитонцидов, что может  
избавить от микробов  
целый город.

Можжевельн

ИК

Ло  
т

## 2 тур: черный ящик

## Аукцион знаний

Старт  
овая  
цена  
30 ок

Горе птице, которая  
сядет на мои ветви, - она  
умрет. Горе пчеле - я  
отравлю ее. Горе  
человеку, который  
дышит моими  
испарениями. Я



Тис

ЯГОДНЫЙ

Ло  
т

# Удачи

# !

## Домашнее задание

1. Зарисовать циклы развития папоротника и голосеменных
2. Выписать новые термины  
выучить их

