

**Практические задания по формированию  
естественнонаучной грамотности**

**Комплект рабочих листов "Природа в науке"**

## Дриада или «куропаточья трава»

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Научное название куропаточьей травы – «дриада» - происходит от греческого слова *drys* - дуб. По верованиям древних греков дриады – это нимфы деревьев, обитающие в лесах, которые жили и умирали вместе с ними. Наша дриада – олицетворение красоты и грациозности этих древесных нимф.

Название же «куропаточья трава» растение получило от того, что его любят есть куропатки. Они прилетают в тундру ранней весной и уверенно находят под снегом дриаду. Дело в том, что в ее листьях содержится в 7 раз больше сахаров и в 27 раз больше различных масел, чем, например, в почках ивы – именно поэтому она выдерживает стужу и ледяной ветер.



### Задание 2. Как вы думаете, почему у куропаточьей травы второе название дриада?

---

---

### Задание 3. Какой трофический уровень занимают куропатки?

- 1) первый трофический уровень
- 2) второй трофический уровень
- 3) третий трофический уровень
- 4) четвертый трофический уровень

### Задание 4. Подумайте, почему содержание большого количества сахаров и масел помогает дриаде выдерживать стужу и ледяной ветер?

---

---

## Незабудка

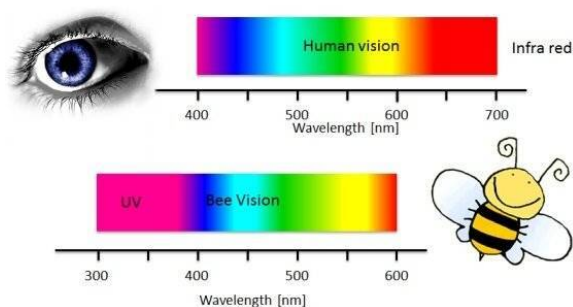
### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

В Мурманской области произрастает 7 видов: незабудка полевая, незабудка азиатская, незабудка дернистая, незабудка стелющаяся или холодная, незабудка мелкоцветковая (*Myosotis micrantha*), незабудка болотная, незабудка редкоцветковая.

Незабудка мелкоцветковая (*Myosotis micrantha*) – сорное растение с тонким стеблем продолговатыми листьями и мелкими светло-голубыми цветками. Встречается редко на полях, сухих полянах, песчаных берегах в подзоне средней тайги.

Незабудка полевая (*Myosotis arvensis*) – сорное растение с продолговато-ланцетовидными листьями и темно-голубыми цветками. Встречается на полях, у дорог, селений по берегам *Кандалакшского залива*.

Посмотрите на незабудку. Сладкий нектар растения, за которым охотятся насекомые, спрятан глубоко в центре цветка, но насекомые быстро его находят, поскольку есть знак, указывающий путь к нектару. В центре ее голубого венчика – ярко-желтое кольцо. Пчела устремляется прямо на него. Тычинки цветка окрашены в яркий цвет, отличный от цвета лепестков. Часто инстинкт подсказывает насекомому, что там, где тычинки, и надо искать вход в нектарники.



### Задание 2. Рассмотрите внимательно рисунки и ответьте на вопрос – почему у растений часто центр цветка – желтый?

### Задание 3. Посмотрите на схему спектра восприятия цвета пчелой и человеком, найдите отличия.

**Задание 4. Рассмотрите фотографию незабудки, по описанию определите к какому виду относится.**

---

## Клевер

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Пчелы различают огромное количество самых разнообразных запахов. Когда пчела-разведчица приносит в улей добычу, обладающую определенным ароматом какого-то цветка, то все пчелы, запомнив аромат, устремляются из улья в поисках указанного разведчицей растения. Но пчелы не желают летать на красный клевер. Нектар в его цветке запрятан так глубоко, что пчеле трудно до него добраться. Клевер опыляют шмели, у которых хоботок подлиннее. Но шмелей немного. За сезон они не успевают опылить все цветки клевера. Поэтому осенью на клевере образуется мало семян, а следующей весной на лугах появляется мало молодых растений клевера. Между тем в этой траве содержится большое количество ценных питательных веществ, и чем больше будет клевера в сене, тем охотнее его съест скот. Значит, нужно заставить пчел опылять клевер.

### Задание 2. Как можно заставить пчел опылять клевер?

#### 1. Содержание минеральных веществ, каротина и протеина в кормовых травах и культурах

Группа культур	Приходится питательных веществ на 1 к. ед.			
	Переваримого протеина, г	СаО, г	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , г	Каротина, мг
<b>Бобовые травы:</b>				
- зеленая масса,	130-190	12-22	3,0-3,2	200-310
- сено	130-190	20-36	4,5-5,3	50-90
<b>Злаковые травы:</b>				
- зеленая масса,	70-110	6-10	3,2-4,3	145-300
- сено	70-110	7-11	2,4-3,8	20-40
Зерно фуражных культур	60-85	1-2	3,0-3,3	0
Кормовые корнеплоды	69-80	3-5	3,3-4,4	0
Кормовая морковь	57	5-6	3,6	400
Кормовые бахчевые	66-80	2-4	2,2-3,2	120-200 <sup>3</sup>

### Задание 3. Изучите данные таблицы и ответьте на вопросы

1) Каких питательных веществ больше в зеленой массе группы культур, к которой относится клевер?

2) Каких веществ больше в сене группе культур, к которой относится клевер по сравнению с зеленой массой?

---

**Задание 4. Рассмотрите рисунок цветка клевера и рисунок строения цветков бобовых растений, сделайте подписи частей цветка клевера**



## Сосна

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

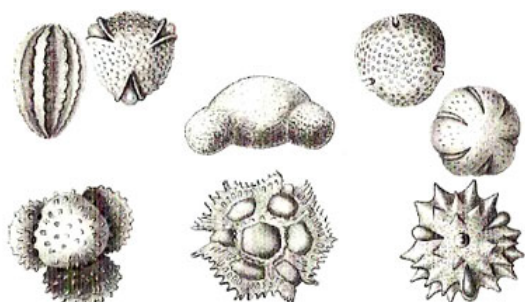
В конце мая, когда пылят сосны, в воздухе над лесом стоит желтый туман от великого скопления цветочной пыльцы. Не только женские шишки сосен, но и все вокруг усыпано мельчайшей золотой пылью. Она чрезвычайно мелка и легка. Под микроскопом видно, что у каждой пылинки с боков имеются два воздушных шарика, которые делают ее совсем невесомой. Поверхность пылинки гладкая и сухая, не позволяющая ей слипаться в комочки со своими соседками. Легкое движение воздуха подхватывает ее, поднимает вверх и разносит по лесу.

Также необычный способ распространения семян «изобрели» хвойные: ели, сосны, лиственницы. Их семена рассчитаны на разнос ветром. Также много семян распространяют лесные жители: дятлы, белки. Но они обычно не покидают пределы леса, а ветер не может далеко унести тяжелые семена с небольшим крылышком. Как же семенам хвойных преодолеть большое расстояние? Особенно это актуально для сосны. Шишки у сосны и ели начинают открываться в конце зимы. Поэтому они используют природное явление, которое обычно случается в конце зимы – начале весны.

### Задание 2. Какое природное явление происходит в конце зимы – начале весны с поверхностью снега, которое помогает распространяться семенам хвойных растений?

### Задание 3. Подумайте, в каком виде спорта используется подобная конструкция семени хвойных и способ его распространения?

### Задание 4. Рассмотрите рисунок пыльцы разных растений под микроскопом, определите пыльцу сосны. Почему так решили?

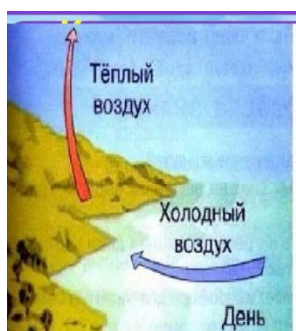


Пыльца под микроскопом

## Ольха

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Листолюбные породы, опыляемые ветром, - ольха, ясень, лещина - цветут ранней весной, когда листья еще не распустились и не мешают пыльце садиться на рыльца пестиков. Не успеет растаять снег, как крона ольхи становится бурой от массы невзрачных цветущих сережек. В теплые весенние дни ольха успевает отцвести до появления листьев на ее ветвях. Развернувшиеся листья только бы мешали деревьям развеять по ветру свою пыльцу и ловить чужую. Пестичные цветки на дереве обычно располагаются выше тычиночных, которые собраны в длинные сережки, легко качающиеся от ветра. В плохую погоду пыльники тычинок плотно закрыты. Они раскрываются только при наступлении теплого солнечного дня.



**Задание 2. Рассмотрите рисунок движения воздушных масс и ответьте на вопрос - почему пыльники тычинок раскрываются только при наступлении теплого солнечного дня?**

---



---

**Задание 3. Дорисуйте схему движения воздушных масс ночью и ответьте на вопрос: сколько раз за сутки меняется направление бриза?**

---

**Задание 4. На фотографии подпишите мужские и женские соцветия**





## Крапива

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Если вы хотите увидеть нечто необыкновенное, встаньте летним утром пораньше и подойдите к зарослям крапивы. Мелкие невзрачные цветочки этого неприветливого сорняка разделены на пестичные и тычиночные. В одних цветочках виднеется только пестик, в других плотно свернуты в колечки четыре маленькие тычинки, прячущие пыльцевые мешочки в самом центре цветка.

Едва только солнце кинет первый луч на крапиву, как над зарослями то здесь, то там начнут взлетать крошечные облачка пыльцы. Тычиночные нити стремительно раскручиваются и выстреливают пыльниками в воздух. От толчка пыльники лопаются, высыпая облачком пыльцу. Вспыхнувшая над крапивой миниатюрная канонада продолжается всего несколько минут. Затем «сражение» постепенно затихает до следующего утра.

### Задание 2. Известно, что крапива двудомная — многолетнее растение, являющееся ценным лекарственным сырьём. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.

Запишите в ответе цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Крапива в садах и огородах — трудно искореняемый сорняк.
- 2) Растение имеет зимующее корневище, из которого весной вырастают новые зелёные побеги.
- 3) Растёт крапива на сорных местах у жилищ и заборов, близ скотных дворов, вдоль дорог.
- 4) Листья крапивы входят в состав многих желудочных и почечных сборов.
- 5) У крапивы супротивное листорасположение.

---

### Задание 3. Почему пыльца у крапивы начинает распространяться только утром при солнечных лучах?

---

---

## Одуванчик

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Пушистый шарик одуванчика – это геометрически правильный шарик, состоящий из множества мелких продолговатых плодиков – семян, каждый из которых увенчан волосистым хохолком на длинной ножке. Кстати, как выглядят эти шарики во время дождя или поздно вечером? Да их нет совсем. В ненастную погоду семянки с парашютиками надежно упакованы в обертку корзинки и лежат там тихонько до нового солнышка. Корзинки одуванчика раскрываются только в сухую погоду. Волоски в прогретом воздухе расправляются, прежнее жилище для семян с хохолками становится тесным, и они снова образуют прозрачный шарик, готовый распасться при малейшем дуновении. Парашютик с плодиком оторвался от шара, поднялся над лугом в ожидании попутного ветра. А ветерок налетел, сплющил волоски, превратив парашютик в парус, и унес плодик вдаль. Но хохолок парашютика очень хорошо впитывает влагу. И каким бы ни был сухим воздух, самая малость водяных капелек оседают на волосках хохолка, волоски слипаются и парашютик перестает быть парашютиком. Плодик плавно пикирует вниз.

### Задание 2. Ответьте на вопрос - почему корзинка одуванчика раскрывается только в сухую погоду?

---

### Задание 3. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Отдел Цветковые
  - 2) Род Одуванчик
  - 3) Царство Растения
  - 4) Семейство Астровые
  - 5) Класс Двудольные
  - 6) Вид Одуванчик лекарственный
-

## Малина

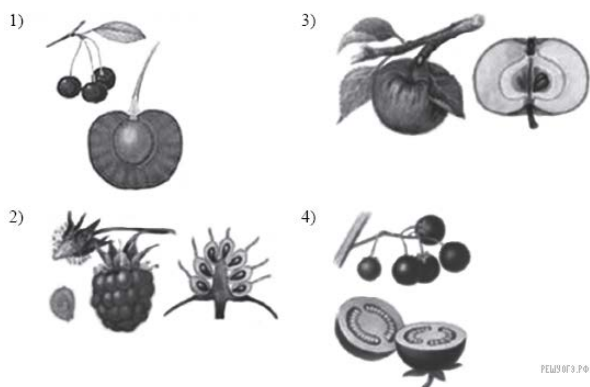
### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Взаимоотношения муравьев и растений – одна из интереснейших историй. В непосредственной близости от муравейников очень хорошо вызревает малина. Заросли малины, окружающие муравейник плотным кольцом, сплошь усыпаны крупными, сочными, сладкими ягодами. Эти ягоды намного крупнее и слаще, чем на кустах, стоящих в стороне от муравейника. Почва вокруг муравейников удобрена отбросами жизнедеятельности муравьев, хорошо разрыхлена благодаря многочисленным ходам, проделанным муравьями, а потому к корням растений беспрепятственно проникают воздух и влага.

### Задание 2. Выберите три правильных ответа из шести. Какие из приведённых ниже растений образуют семена?

- 1) орляк
- 2) сосна
- 3) сфагнум
- 4) яблоня
- 5) малина
- 6) кукушкин лён

### Задание 3. Укажите рисунок, на котором изображен плод многокостянка.



### Задание 4. Почему муравьи строят муравейники рядом с малиной?

## Росьянка

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Среди легких шариков пушицы и нитевидных стебельков клюквы распластана по моховому покрову розетка округлых листочков, каждый из которых чуть менее копеечной монеты. Над розеткой на длинном цветоносе поднимается несколько мелких белых цветков. Это росьянка. На ее листочках в любое время суток проблескивают мельчайшие прозрачные капельки, будто капельки росы. Мелкая мушка, комар или муравьишка, завидев эти капельки, спешит напиться, но попадает в беду, из которой, если он слаб и мал, ему живым уже не выпутаться.

Вся верхняя сторона и края каждого листочка усажены еле заметными красными волосками – ресничками. Прозрачная капелька на конце каждого волоска вовсе не вода, а густая, липкая, тягучая слизь. Пленник мечется и бьется, пытаясь освободиться из ловушки, и при этом неизбежно задевает за соседние липкие капли. Все реснички потревоженного листа обволакивают добычу слизью с ног до головы. Край листа медленно загибается и покрывает свою, уже мертвую жертву, которая здесь же начинает перевариваться так, как переваривается пища в желудке животных. Дело в том, что эта слизь содержит особые вещества, напоминающие желудочный сок, которые и переваривают мясную пищу. Через несколько дней лист постепенно раскрывается. Ветер сдувает с него жесткие остатки насекомого. На тоненьких ресничках снова выступают прозрачные капельки. Ловушка готова.

Ну а если на листок росьянки упадет кусочек сухой былинки или еще что-нибудь несъедобное? Что будет тогда? Ничего. Реснички листа только чуть-чуть вздрогнут и снова замрут в ожидании, когда ветер сдует с них ненужный предмет. Оказывается, лист не только «чувствует» груз упавшего на него тела, но даже способен «нюхать». Если добыча ничем не пахнет, то это не добыча, а вот если пахнет мясным, то другое дело. Как поразительно велика чувствительность ресничек росьянки, можно судить по тому, что достаточно положить на лист кусочек мясной пищи массой в 0,000822 миллиграмма для того, чтобы заставить реснички немедленно прийти в движение и согнуться в дугу.

Похоже действует еще одно насекомоядное растение – жирянка. На севере Скандинавии и на Кольском полуострове свежие листья жирянки клали в парное молоко.

**Задание 2. Почему росянка является насекомоядным растением?**

---

**Задание 3. Известно, росянка круглолистная — хищное растение, произрастающее в болотистой местности. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого растения.**

Запишите в ответе цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Росянка обитает на поверхности торфяников и на иных почвах с избыточным увлажнением.
  - 2) Из-за скудного питания росянка отличается медленным ростом и мелкими размерами.
  - 3) Листья росянки вырабатывают пищеварительные ферменты и вещества, оказывающие парализующее действие на насекомых.
  - 4) Поверхность листа растения покрыта железистыми волосками, выделяющими липкую жидкость.
  - 5) В России росянка круглолистная известна под названием "Божья роса".
- 

**Задание 4. В какой продукт превращается парное молоко под действием сока железок жирянки?**

---

## Пузырчатка

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Летом над гладкой поверхностью водоемов со стоячей водой можно заметить стройные стебельки, несущие на верхушке довольно крупные красивые цветки – желтые с оранжевыми крапинками. Стебель с сильно рассеченными листьями находится под водой. Растение, совсем не имея корней, свободно плавает в водоеме. Ее многочисленные зеленоватые пузырьки не что иное, как хищные пасти, разинутые зазевавшимся микроскопическим рачкам, дафниям и прочей водной мелочи. Они так и называются – ловчие пузырьки.

На суженном конце такого пузырька имеется клапан, напоминающий дверцу, которая открывается только внутрь. И, как стража около дверцы, по бокам ее ошетинились длинные, настороженные, упругие, чрезвычайно чувствительные волоски. Стоит только мелкому живому существу хоть слегка коснуться такой щетинки, как клапан мгновенно открывается, и вода с силой устремляется внутрь пузырька, увлекая за собой добычу. Со стороны эта картина напоминает заглатывание пищи каким-нибудь животным. Обратного хода нет. Сколько ни вертись внутри западни, наружу дверца открыться не может.

Вскоре пойманная добыча от голода и удушья умирает, разлагается и всасывается особыми выростами, сидящими на внутренней стороне стенки пузырька. И чем больше пузырчатка заглатывает добычи, тем быстрее на каждом растении образуются новые ловчие пузырьки. В водоемах, где пузырчатка разрослась особенно обильно, обычно бывает мало рыбы, так как растение съедает весь рыбий корм.

### Задание 2. Объясните название растения пузырчатка.

---

---

### Задание 3. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида растения Пузырчатка обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Пузырчатка обыкновенная в основном встречается в средиземноморском регионе Европы и Африки. (2) Пузырчатка обыкновенная произрастает по канавам, прудам, стоячим и медленно текущим водоёмам, болотам. (3) Листья растений рассечены на многочисленные нитевидные доли, листья и стебли снабжены пузырьками. (4) Пузырчатка цветёт с июня по сентябрь.

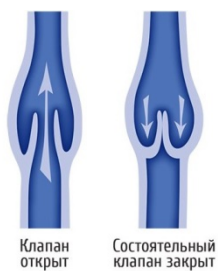
(5) Цветки окрашены в жёлтый цвет, сидят по 5–10 на цветоносе. (6) Пузырчатка обыкновенная — насекомоядное растение.

---

**Задание 4. Почему в водоемах, где пузырчатка разрослась особенно обильно, обычно бывает мало рыбы?**

---

**Задание 5. Рассмотрите рисунок строения вен у человека и подумайте в чем сходство строения с пузырчаткой?**



## Береза

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Вслед за ольхой распускается береза. Интересно, что старые темноствольные березы зацветают быстрее, чем белоствольные. У таких деревьев раньше начинается движение вверх по стволу соков, которые ускоряют зацветание и распускание листьев.

Попробуйте как-нибудь в жаркий день прикоснуться рукой к её белоснежному стволу, и вы почувствуете, что он приятно холодит вашу руку. Стволы берёз остаются прохладными даже под лучами жаркого солнца. В этом нет никакого чуда, если вспомнить, что белый цвет не притягивает, а отражает солнечные лучи. Так что мы сами можем убедиться, что природа дала белый цвет берёзе не только для красоты, но и для защиты.

И совсем бы хорошо жилось берёзе, если бы не её весенний сок. Каждую весну люди приходят в берёзовые рощи и собирают берёзовый сок, в народе его называют берёзовица. Этот сок, словно кровь, несёт к ветвям питательные вещества. Они необходимы, чтобы дерево пробудилось после зимнего сна. Установлено, что семена с деревьев, потерявших много сока, хуже прорастают. «Берёзовицы на грош, а лесу на рубль изведёшь», - говорит народная пословица.

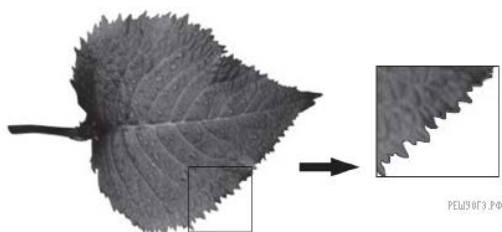
### Задание 2. Почему темноствольные березы зацветают быстрее?

---



---

**Задание 3. Рассмотрите фотографию листа березы повислой. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.**



А. Тип листа

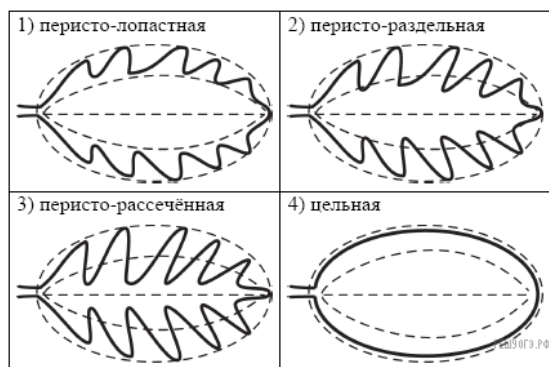
- 1) черешковый      2) сидячий



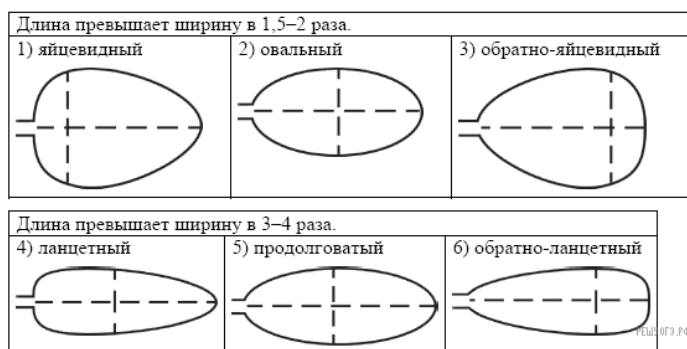
## Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое

## В. Форма листа



## Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части



## Д. Край листа (для выделенного фрагмента)



---

**Задание 4. Объясните почему семена с деревьев, потерявших много сока, хуже прорастают?**

---

## Мать-и-мачеха

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Латинское название цветка *Tussilágo fárfara*, что дословно означает кашель прогонит тот, кто носит на себе муку. Имеется в виду, что растение имеет налет на нижней части листьев, обладает отхаркивающими свойствами.

В феврале новые побеги мать-и-мачехи, заложенные осенью, начинают расти под снегом. Если в марте разбить ледяную корку снегового покрова там, где весной часто встречаются эти растения, можно увидеть, что вокруг каждого росточка мать-и-мачехи образовалась тесная пещерка, а снег над ней мокрый. В такой пещерке температура несколько выше, чем на открытом воздухе. Растение растопило снег своим дыханием. Этому помогли также солнечные лучи, которые в какой-то мере проникают даже через толстый слой снега.

Мать-и-мачеха – первое весеннее растение открытых мест, расцветающее еще в начале апреля. Поэтому ее соцветия как могут защищаются от холода. Так, мать-и-мачеха селится на склонах холмов и железнодорожных откосах, освещенных солнцем. Утром в солнечную погоду ее цветочные корзинки раскрываются, но вечером цветки вновь прячутся внутрь плотных оберток.

В первой половине мая мать-и-мачеха отцветает. К этому времени у нее начинают отрастать прикорневые листья. Сначала они маленькие и густо покрытые спутанными белыми волосками. С возрастом верхняя сторона листа, повернутая к солнцу, теряет волоски, становится гладкой и темно-зеленой. Нижняя сторона по-прежнему покрыта войлоком. Если приложить к щеке поочередно верхнюю и нижнюю сторону листа, можно почувствовать, что нижняя гораздо теплее верхней.

### Задание 2. Мать-и-мачеха является растением

- 1) техническими
- 2) декоративными
- 3) пищевыми
- 4) лекарственными

### Задание 3. С помощью текста ответьте на вопрос – какие есть приспособления у мать-и-мачехи к раннему росту и цветению.

---

---

**Задание 4. Составьте таблицу весенне-летнего роста мать-и-мачехи**

Месяц	Наличие листьев	Характеристика листьев	Наличие соцветий	Характеристика соцветий
Апрель				
Мая				
Июнь-июль				

## Лиственница

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

В одном и том же древостое различные древесные породы не одинаково стойки к огневым повреждениям. Например, не так просто сжечь осину, потому что в этом дереве содержится много воды. Зато молоденькие березки жарко вспыхивают и быстро гибнут. Хвойные же породы загораются легко и горят обильным искрящимся пламенем. Их хвоя и стволы накапливают большое количество летучих эфирных масел, смолистых веществ, которые являются превосходным горючим материалом. Сосна и пихта в засушливую погоду воспламеняются факелом, стоит лишь маленькому язычку пламени подобраться к ним близко. А вот лиственничные леса считаются пожароустойчивыми. Бывает так, что в смешанных хвойных лесах, где рядом растут лиственницы, ели, пихты и кедры, после пожаров сохраняются только лиственницы и древостой из смешанного превращается в лиственничный. Крона лиственницы поднята высоко над землей, а ствол ее одет толстой грубой корой, почти не содержащей смолы. При пожаре кора лишь обугливается, но не сгорает, защищая лежащие под нею живые слои дерева. Из поврежденных огнем стволов лиственниц вытекает светло-коричневая камедь – древесный клей.

### Задание 2. Известно, что лиственница — голосеменное хвойное растение.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков растения.

Запишите в ответе цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Лиственница произрастает в умеренных и холодных областях Евразии и Северной Америки.
- 2) Листья лиственницы представлены тонкими игольчатыми образованиями — хвоей.
- 3) Живёт лиственница до 400–500 лет, достигая 30 м в высоту.
- 4) Семена лиственницы лежат открыто на поверхности чешуи шишек.
- 5) Лиственница очень светолюбивая и холодостойкая порода.

---

### Задание 3. К голосеменным растениям относятся

- 1) сосна и липа
- 2) можжевельник и береза
- 3) лещина и лиственница
- 4) сосна и лиственница

**Задание 4. Подумайте, почему из поврежденных огнем стволов лиственниц вытекает светло-коричневая камедь – древесный клей?**

---

---

## Голубика

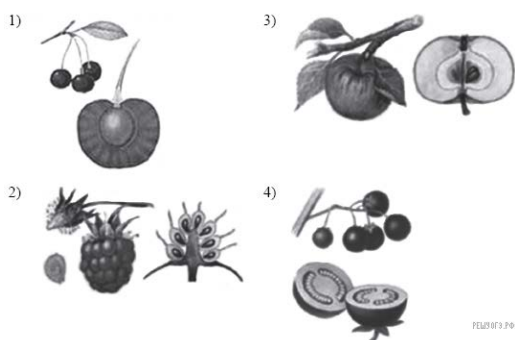
### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

Ученые-геологи прибегают к помощи растений для обнаружения месторождений некоторых полезных ископаемых. Связь между растением, почвой и подпочвенной породой является настолько тесной, что по внешнему виду или химическому составу некоторых растений можно судить какие руды залегают в месте их произрастания.

Например, на присутствие урана указывает ягодный кустарник голубика. Если это растение пьет урановые воды, его продолговатые плоды приобретают самую разнообразную неправильную форму, а иногда даже из темно-синих становятся белыми или зеленоватыми.

А, например, над алмазными месторождениями деревья, кустарники выглядят гораздо лучше, чем их собратья, растущие на известняках. В породах, включающих алмазы, кроме каменного угля, найдены и апатиты, содержащие фосфор, и слюда, содержащая калий, и различные редкие металлы, необходимые организму растения. Поэтому растения, которые выросли над залежами алмазов, питаются гораздо лучше, чем деревья и кустарники, растущие на известняках. Вот почему над залежами алмазов выше и толще лиственницы, кудрявей ольха, гуще заросли голубики.

### Задание 2. Укажите рисунок, на котором изображен плод ягода.



### Задание 3. Как полезные элементы, содержащиеся в породах, включающих алмазы проникают в растения?

### Задание 4. Подумайте и ответьте на вопрос – какие методы ученые-геологи могут использовать для обнаружения месторождений с помощью растений?

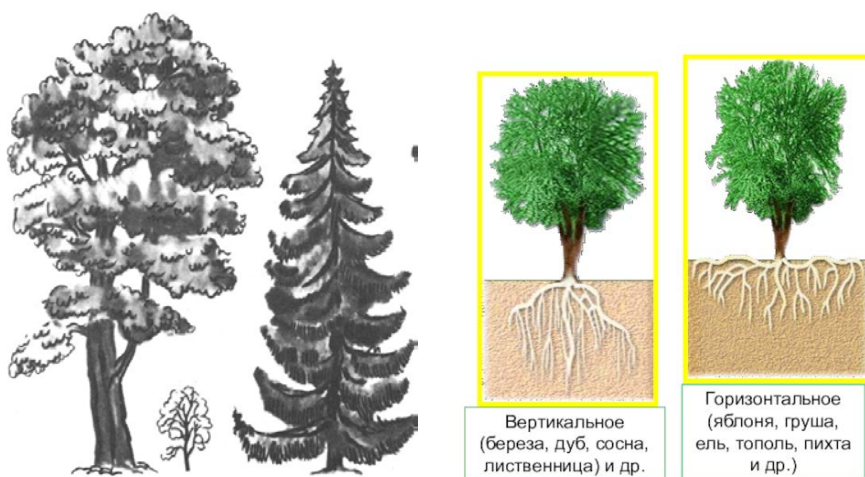
## Ель

### Задание 1. Внимательно прочитайте текст.

У ели корневая система поверхностная, погружается не глубже 50 см. Связано, это видимо, с повышенной потребностью корней ели в кислороде. На большой глубине они задыхаются, зато при достаточном количестве кислорода могут интенсивнее всасывать воду за счет активного транспорта.

Различия в строении и физиологии корневой системы позволяют растениям вырабатывать разные стратегии использования воды в почве: ель получает преимущества на нормально увлажненной почве, сосна и дуб с их глубокими корнями, уходящими порой на 15-20 м, - на сухой. Почему же ель не вытесняет дуб на нормальных почвах? Ведь казалось бы, у нее все преимущества: воду всасывает интенсивно, растет быстрее, дает густую тень и сама намного более теневынослива. Даже предельная высота ели немного выше, чем у дуба: в особо благоприятных условиях ель вырастает до 60 м, а дуб – только до 50. В природе дуб в среднем живет 350 лет, а ель – только 250 лет.

### Задание 2. Попробуйте объяснить почему ель не вытесняет дуб на нормальных почвах? Используйте текст и рисунки совместного роста дуба и ели и схему роста корневой системы в почве.



Вертикальное  
(береза, дуб, сосна,  
лиственница) и др.

Горизонтальное  
(яблоня, груша,  
ель, тополь, пихта  
и др.)

### Задание 3. Почему ель чувствительна даже к низовым пожарам, когда горит только мох хвоя, трава?

## **Список используемых источников**

1. Волцит Петр. Нескучная биология. – М.: «Печатная слобода», 2014
2. Денисова Г.А. Удивительный мир растений. – М.: «Просвещение», 1981
3. Как живут растения. Под ред. Куканова Ю.В. – М.: ОЛМА Медиа групп, 2013
4. Открытый банк заданий ФИПИ

## **Интернет-источники**

1. <https://bio-ege.sdangia.ru/>
2. <https://bio7-vpr.sdangia.ru/>
3. <https://bio-oge.sdangia.ru/>
4. <https://ke-culture.gov-murman.ru/>
5. <https://school-science.ru/6/18/36126?ysclid=lre1cgtzsi832964326>
6. <https://ya.ru/images/>



Ответы

Рабочий лист	Задание	Ответ
1	2	Научное название куропаточьей травы – «дриада» происходит от греческого слова drys - дуб, оно дано растению за отдаленное сходство его листьев с листьями дуба.
	3	Второй трофический уровень
	4	Накопление большого количества сахаров в вакуоли препятствует образованию внутриклеточного льда, содействуя морозостойкости клеток.
2	2	Пчелы опыляют цветы и для их привлечения растения используют тот спектр цветов, какие они видят.
	3	Человек не видит в ультрафиолетовом спектре, пчела почти не воспринимает красный цвет.
	4	Незабудка полевая т.к. листья ланцетовидные и темно-голубые цветки.
3	2	Густой сахарный сироп в течение нескольких дней настаивают на цветках клевера. Когда сироп приобретает клеверный аромат, его рано утром в ульях скармливают пчелам. Теперь пчелы долгое время будут летать только на цветки клевера.
	3	Каротин, кальция, фосфора,
4	2	Благодаря солнечным лучам поверхностный слой снега подтаивает, а затем замерзает, образуя ледяную корочку. Семя скользит по насту, подгоняемое ветром.
	3	Виндсерфинг, зимний виндсерфинг
5	2	Воздушный поток от прогретой солнцем земли поднимает пылинки кверху на рыльца пестичных цветков.
	3	Дважды (утром с моря, вечером с берега)
6	2	24
	3	Высыхающие от росы тычиночные нити стремительно раскручиваются и выстреливают пыльниками в воздух.
7	2	Чтобы парашютики с семенами не намокли и смогли подняться вверх.
	3	624513
8	2	245
	3	2
	4	Густые малинники, разрастаясь, надежно укрывают муравейники от слишком жарких солнечных лучей и от холодных осенних и зимних ветров.
9	2	Произрастает на бедных минеральными веществами почвах.
	3	13
	4	Парное молоко под влиянием сока железок растения превращается в своеобразный сыр.
10	2	Образует ловчие пузырьки для добычи водных организмов.
	3	246
	4	Так как растение съедает весь рыбий корм.
	5	И там и там клапаны открываются в одну сторону и обеспечивает этим однонаправленный ток жидкости.
11	2	Весь секрет заключается в том, что темная кора старых деревьев быстрее нагревается от солнечных лучей.
	3	14413.
	4	Они не могут запастись достаточно питательных веществ.
12	3	Мать-и-мачеха селится на склонах холмов и железнодорожных откосах, освещенных солнцем, листья маленькие и густо покрытые

		спутанными белыми волосками.
13	2	24
	4	Древесный клей – застывает, заливая раны, заклеивая, закупоривая их, не пропуская внутрь дерева многочисленных врагов, таких как короедов, усачей, златок.
14	2	4
	3	Все эти элементы в больших или меньших количествах растворяются подземными водами, затем проникающими в почву.
	4	Аэрофотосъемка с помощью летательного аппарата поможет зафиксировать различия во внешнем облике растений на большом участке.
15	2	Бывают сильные засухи, которые ель не переносит т.к. корни расположены в поверхностных слоях почвы, а дубу достаточно грунтовых вод; дуб живет дольше; форма кроны ели не затеняет листья дуба.
	3	У ели корневая система расположена на поверхности, нижние ветки — близко к земле, поэтому повреждаются корни и хорошо горят смолистые вещества на ветках.