

Формирование  
естественнонаучной  
грамотности на  
уроках биологии  
(разработки заданий)

**Прочтите текст. Выполните задание.**

Вода для полива рассады

Оптимальная температура воды для рассады – 20-25°C, поэтому перед тем как полить растение, воду при необходимости подогревают либо дают постоять в теплом помещении, пока температура воды не станет комнатной.

Не рекомендуется кипятить воду для полива, так как при этом процессе вода теряет кислород, что плохо влияет на рассаду.

Фильтрованная вода – прекрасный вариант для увлажнения рассады, а если фильтра нет, можно дать воде 1-2 дня отстояться. Полезной для рассады будет подкисленная вода: в 10 л воды растворяют 1 торфяную таблетку или 1 г лимонной кислоты.

Идеальная вода для полива рассады – талая или дождевая, то есть максимально приближенная к естественной среде. Но использовать такую воду можно, только если вы живете вдали от промышленных предприятий и больших городов.

Задание.

Алексей хотел узнать, какой водой лучше поливать рассаду. Помогите мальчику составить план обязательных действий.

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: понимание особенностей естественнонаучного исследования

Контекст: личностный

Уровень сложности: высокий

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Критерии оценивания:

3 балла- выбрать семена для рассады, подготовить емкости для посадки семян, выбрать жидкости для исследования, создать условия для прорастания семян с использованием исследуемых жидкостей, оценивать степень прорастания семян исходя из используемых жидкостей, провести анализ результатов, сделать вывод.

2 балла – указаны только этапы прорастания семян без анализа и выводов

1 балл – указаны несколько этапов исследования

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

Используя текст и табличные значения, ответьте на вопросы.

Условия появления жизни.

Зарождение жизни не произошло само по себе, а совершилось благодаря определенным внешним условиям, сложившимся к тому времени. Главное условие возникновения жизни связано с массой и размерами нашей планеты. Доказано, что если масса планеты больше чем 1/20 массы Солнца, на ней начинаются интенсивные ядерные реакции.

Следующим важным условием возникновения жизни являлось наличие воды. Значение воды для жизни исключительно. Это обусловлено ее специфическими термическими особенностями: огромной теплоемкостью, слабой теплопроводностью, расширением при замерзании, хорошими свойствами как растворителя и др.

Третьим элементом явился углерод, который присутствовал на Земле в виде графита и карбидов. Из карбидов при их взаимодействии с водой образовывались углеводороды.

Четвертым необходимым условием являлась внешняя энергия. Такая энергия на земной поверхности имела в нескольких формах: лучистая энергия Солнца, в частности ультрафиолетовый свет, электрические разряды в атмосфере и энергия атомного распада природных радиоактивных веществ.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**



Название планеты	№	Масса (кг)	Диаметр (тыс.км)	Плотность (г/см <sup>3</sup> )	Температура поверхности (°C)		Длина суток (земные сутки)	Среднее расстояние от Солнца (а.е.)	Период обращения по орбите (год)	Кол-во спутников
					Макс.	Мин.				
Меркурий	1	3,3x10 <sup>23</sup>	4,87	5,43	+ 480	- 180	58,65	0,387	0,24	0
Венера	2	4,87x10 <sup>24</sup>	12,1	5,25	+ 480		243	0,723	0,62	0
Земля	3	5,976x10 <sup>24</sup>	12,756	5,518	+ 58	- 90	1	1	1	1
Марс	4	6,4x10 <sup>23</sup>	6,67	3,95	0	- 150	1,03	1,5237	1,88	2
Юпитер	5	1,9x10 <sup>27</sup>	143,76	1,31	- 160	- 160	0,41	5,2	11,86	16
Сатурн	6	5,68x10 <sup>26</sup>	120,42	0,71	- 150	- 150	0,44	9,54	29,46	18
Уран	7	8,7x10 <sup>25</sup>	51,3	1,27	- 220	- 220	0,72	19,2	84	17
Нептун	8	1x10 <sup>26</sup>	49,5	1,77	- 213	- 213	0,74	30	165	8
Плутон	9	1,3x10 <sup>22</sup>	2,32	2	- 230	- 230	6,4	39,4	247,7	1

**ПЛАНЕТЫ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ**



МЕРКУРИЙ	ВЕНЕРА	ЗЕМЛЯ	МАРС
0,4	0,7	1,0	1,5
0,24	0,62	1,00	1,88
116	584	—	780
59 сут.	243 сут.	23 ч 56 мин	24 ч 37 мин
7°	3°23'	—	1°51'
0,38	0,95	1,0	0,53
0,055	0,815	1,0	0,107
5430	5240	5515	3940
практически отсутствует	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>	Атмосфера	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>

### Задание

На какие планеты Солнечной системы возможно зарождение жизни?

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: высокий

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ текста и табличных значений

Критерии оценивания:

2 балла- на Земле и Марсе, оптимальный размер, плотность планет, разница суточных температур, возможность удерживать атмосферу, ее состав, возможность получения постоянной энергии

1 балла – указаны только 1-2 элемента

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**Прочитайте текст, рассмотрите карту и ответьте на вопросы.**

Где обитает амурский тигр на карте России

Раньше тигры водились на Кавказе, побережье Каспийского моря и в Казахстане, но там они давно были уничтожены охотниками. Кроме того, хищники оказались лишены пропитания, поскольку практически не осталось копытных, на которых они охотились. Последнего тигра в этих регионах видели в 1958 году.

Теперь амурского тигра можно встретить только на востоке России. Крупные дикие кошки живут в Хабаровском крае – в долинах Амура и Усури. Более 20 животных обитает в Еврейской автономной области, а самое большое количество – в отрогах Сихотэ-Алиня, на территории Приморского края.



Задание

Назовите места обитания амурского тигра.

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область понимание особенностей естественнонаучного исследования.

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ текста и карты

Критерии оценивания:

2 балла- районы Хабаровского края на территориях заповедников Бастак, Анюйский и Больше- Хехкирский, Ботченский, Тумнинский, Комсомольский, заказника «Баджальский», районы Приморского края на территориях заповедников Сихоте-

Алиньский, Лазовский, Уссурийский, национального парка «Земля леопарда», «Бикан» и «Удэгейская легенда»,

1 балла – указаны только края

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

## Прочтите текст и ответьте на вопросы.

Индикатор (лат. indicator — показатель, указатель) — прибор, устройство, информационная система, вещество, объект, отображающий изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом.

### Особенности экологии лишайников

Лишайники характеризуются очень медленным ростом: от долей миллиметра до нескольких сантиметров в год. Скорее всего, это связано с небольшим относительным объёмом автотрофных водорослей, синтезирующих органические вещества.

Наибольшей скоростью роста обладают кустистые лишайники тропических лесов, наименьшей — обитатели скал и тундры. Накипные лишайники растут своей периферией, а кустистые — концами «веточек». Возраст слоевища лишайника может насчитывать несколько сотен и даже тысяч лет.

Низкая скорость роста приводит к тому, что лишайники в основном растут в тех местах, где не встречаются конкуренции со стороны растений. Прежде всего это горные области, где они являются первопроходцами на камнях и скалах, создавая первичные почвы. Не встречаются лишайники конкурентов и в тундре, где из-за мёрзлых грунтов не могут развиваться корни растений. Часто лишайники растут как эпифиты в кронах деревьев.

Лишайники способны переносить как очень высокие (50–60 °С в пустынях), так и очень низкие (ниже –50 °С в Арктике и Антарктиде) температуры. У арктических видов фотосинтез происходит даже при температуре –25 °С, что невозможно для растений. Большинство видов предпочитают хорошо освещенные места.

Способность гриба поглощать и удерживать воду позволяет лишайникам существовать в крайне сухих условиях. Они могут поглощать воду не только во время дождей, но и из тумана, и насыщенного водяным паром воздуха.

Многие лишайники очень требовательны к чистоте воздуха, поэтому видовое разнообразие лишайников в городах существенно ниже, чем в дикой природе.

Лишайники первыми поселяются в бесплодных, лишённых жизни местах, например на обломках горных пород, и, отмирая, образуют первичную почву в первичных экосистемах.

Вопросы:

1. Почему лишайники называют «пионерами» растительности?
2. Почему лишайники используют в качестве биологических индикаторов?

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ текста, использование понятийного аппарата

Критерии оценивания:

По 2 балла- Лишайники первыми поселяются в бесплодных, лишённых жизни местах, например на обломках горных пород, и, отмирая, образуют первичную почву в первичных экосистемах; Многие лишайники очень требовательны к чистоте воздуха, по их наличию можно судить о состоянии воздуха.

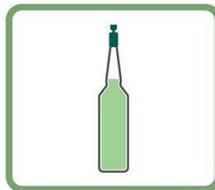
По 1 баллу – указаны только части ответов

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

Рассмотрите картинку и ответьте на вопрос?

## СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

### ПЕРВЫЙ СПОСОБ



ВЗЯТЬ БУТЫЛЁК

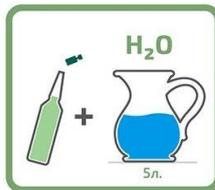


УДАЛИТЬ КОНЧИК  
У КОЛПАЧКА



ВСТАВИТЬ В ГОРШОК  
С РАСТЕНИЕМ ПОД НЕБОЛЬШИМ  
НАКЛОНОМ.

### ВТОРОЙ СПОСОБ



РАЗВЕСТИ 1 БУТЫЛЁК  
В 5 ЛИТРАХ ВОДЫ



ПЕРЕМЕШАТЬ



ПОЛИВАТЬ ГОРШОК  
С РАСТЕНИЕМ

### ТРЕТИЙ СПОСОБ



ДОБАВИТЬ 1 БУТЫЛЁК  
В РАСПЫЛИТЕЛЬ



ВЗБОЛТАТЬ



ОПРЫСКАТЬ РАСТЕНИЕ

Вопрос:

О способах какого метода нарисована информация на рисунке?

Характеристики задания:

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ рисунка

Критерии оценивания:

1 балл- способ применения удобрений для подкормки растений

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.