

**Прочитайте текст и выполните задания 1-3**

**Атомы. Химические элементы.**

Многие века ученые пытались узнать, как устроено вещество. Они и сейчас продолжают над этим думать. Вот что известно науке о строении вещества сегодня.

Все вещества состоят из мельчайших частиц – молекул, атомов и ионов. Разные вещества состоят из различных частиц. Молекулы, атомы и ионы настолько малы, что невооружённым глазом увидеть их невозможно. Например, в головке простой булавки находится столько частиц, что если взять столько же яблок, то из них сложится гора, которая будет выше Эльбруса.

Каждая молекула, в свою очередь состоит из ещё более мелких частиц – атомов. Молекулы различных веществ состоят из разных атомов. В состав молекулы может входить два, три, четыре, а может, и несколько десятков или даже тысяч атомов.

В настоящее время достоверно известно 110 видов атомов, отличающихся друг от друга строением, а также размерами и массами. Атомы определенного вида принято называть химическим элементом. Каждый химический элемент имеет название и символ – условное обозначение в виде одной или двух букв, взятых из его латинского названия. Так, химический элемент водород обозначают символом H – по первой букве его латинского названия Hydrogenium, азот (Nitrogenium) обозначают символом N. Часто русское название химического элемента не совпадает с латинским. Русские названия, а также символы химических элементов указаны в таблице Дмитрия Ивановича Менделеева.

Таблица Менделеева представляет собой некий «дом» для атомов. Каждый атом, в зависимости от своих свойств и строения, располагается в определённой ячейке – «квартире». Для каждого атома в таблице Менделеева указывается: символ элемента, порядковый номер, название элемента на русском языке и атомная масса, т.е. масса одного атома в особых единицах измерения – а.е.м.

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	6	ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА
12,01		C
УГЛЕРОД		
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА		

**Ответы на задания 1-3 запишите на бланке тестирования**

**1** Используя, выданную Вам таблицу Менделеева, найдите, каким символом обозначается элемент кислород?

- а) O
- б) P
- в) K
- г) D
- д) S

**2** Используя обозначения элементов из таблицы Менделеева, составьте слова на английском языке. Запишите названия элементов, которые Вы использовали.

- а) Banana \_\_\_\_\_
- б) Orange \_\_\_\_\_

(Например, слово Moscow можно составить следующим образом - MoSCoW, молибден (Mo), сера (S), кобальт (Co) и вольфрам (W))

3

Шестиклассник Серёжа решил сделать доклад на тему «Строение вещества». Прочитайте фрагмент его выступления:

*«...Как известно, все атомы состоят из молекул. Например, рассмотрим вещество воду. Молекула воды имеет формулу  $H_2O$ , это означает, что в состав одной молекулы воды входят два атома водорода и атом кислорода, всего – 3 атома. Более сложное вещество, сахар –  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , в его составе суммарное количество атомов равно 12. Если растворить ложку сахара в стакане горячей воды, можно увидеть отдельно плавающие молекулы сахара...»*

Какие ошибки в своём докладе допустил Серёжа? Найдите эти ошибки и исправьте их.

---

---

---

---

---

---

### Переходные металлы. Титан. Ванадий.

#### Прочитайте текст и выполните задания 4-8

#### Титан



ильменит и перовскит  $CaTiO_3$ .

Титан был открыт в 1791 г. английским химиком У. Грегором в минерале ильмените  $FeTiO_3$ . Титан назван в честь доолимпийских богов титанов – детей Урана и Геи. Титаны, впоследствии низвергнутые Зевсом в Тартар – царство тьмы, отличались гордыней и необузданностью нравов. Из минералов наибольшее значение имеют рutil,

Титан благодаря легкости, термической, механической и коррозионной стойкости – важный конструкционный материал. Плотность титана равна  $4,54 \text{ г/см}^3$ , а температура плавления  $1668 \text{ }^\circ\text{C}$ . Из титана изготавливают корпуса и детали самолетов, ракет, подводных лодок, газотурбинных двигателей, химических реакторов. Он хорошо вживляется в организм человека, поэтому из него делают протезы. Цена титана составляет 6\$ за килограмм, в зависимости от чистоты.

## Ванадий

Ванадий был открыт в 1801 г. мексиканским минерологом А.М. дель Рио в мексиканской бурой свинцовой руде.

Позже, шведский химик Н.Г. Сефстрём обнаружил новый элемент в железной руде и назвал его ванадием в честь древнескандинавской богини красоты Ванадис.

Ванадий – рассеянный элемент, т.е. встречается преимущественно не в форме отдельных минералов, а в виде примесей к рудам других металлов. Ванадий содержится в основном в виде примеси к титановым и железным рудам. Один из важнейших минералов, содержащих ванадий – это патронит  $VS_4$ .



Ванадий – металл бледно – серого цвета; чрезвычайно твердый. Температура плавления ванадия равна  $1920^{\circ}\text{C}$ , плотность  $6,11 \text{ г/см}^3$ . Около 90% всего производимого ванадия идёт на получение легированных сталей.

### Ответы на задания 4-8 запишите на бланке тестирования

4 В честь какой богини ванадий получил своё название?

- а) богини мудрости
- б) богини красоты
- в) богини плодородия
- г) богини войны
- д) богини ремесел

5 Заполните таблицу сравнения титана и ванадия.

	Титан	Ванадий
Дата открытия		
Кем открыт		
Плотность, $\text{г/см}^3$		
Температура плавления, $^{\circ}\text{C}$		
В каком минерале встречается (один пример)		

6

Смесь титана и ванадия начали нагревать до  $1750^{\circ}\text{C}$ , предположите, какой из металлов начнёт плавиться первым и почему?

---

---

7

Приведите по одному примеру применения ванадия и титана.

Ванадий \_\_\_\_\_

Титан \_\_\_\_\_

8

Самолёт Боинг 747 весит 167 тонн. Содержание титана составляет около 10% по массе. Определите стоимость титана, необходимого для постройки одного самолёта в рублях, если курс доллара составляет  $1\$ = 57,6$  руб.

---

---

---

---

---

### **СЕМЯ**

Жизнедеятельность семени проявляется в его разбухании, разрывании кожуры и появлении сначала корешка, а затем стебелька с первыми листьями. Эти органы развиваются, увеличиваясь в размерах с каждым днем.

Если мы присмотримся поближе к прорастающим семенам двудольных растений, как например, к семенам бобов или фасоли, то заметим, что по мере того как вытягивается корень, стебель с молодыми листьями, первая пара листьев (см. рис.). Семядоли при этом начинают сморщиваться, всасываться, вследствие уменьшения количества питательных веществ находящихся в них, т.к. эндосперм в этих семенах отсутствует. У другого двудольного растения – гороха, кожура не срастается с околоплодником.



Другие семена, как например, у злаков (однодольные), имеют несколько более сложное строение, чем семена гороха или бобов. Если мы разрежем вдоль пшеничное зерно, то заметим, что под кожурой находятся две совершенно независимых части. Внизу и несколько сбоку помещается тельце, которое, как легко можно убедиться на прорастающих зернах, не что иное, как зародыш, т. е. зачаточное растение. В нем можно заметить и листовую почечку, стебелёк и зачатки корешков. Та часть зародыша, которая плотно прилегает к эндосперму, называется щитком. Щиток — это особым образом развившийся лист, т. е. семядоля зародыша. Но здесь семядолей не две, а одна. Остальная и большая часть семени занята белой, совершенно однообразной, мучнистой на вид массой, так называемым эндоспермом (питательная ткань). Кожура семени пшеницы сильно срастается с околоплодником, что позволяет добывать питательные вещества только путем перемалывания их в муку.

**Ответы на задания 9-16 запишите на бланке тестирования, указав сначала номер задания**

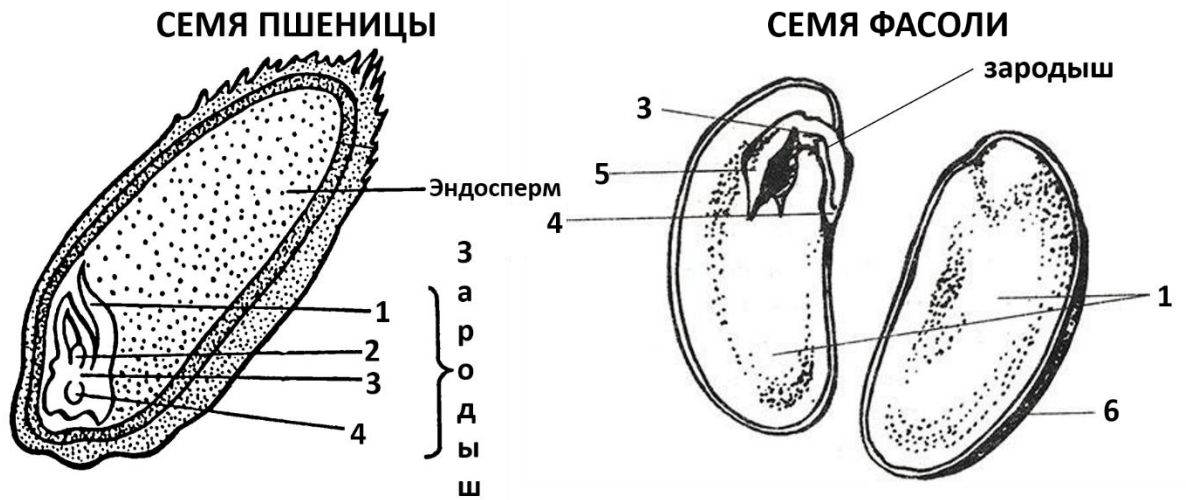
**9**

В какой части семени расположены питательные вещества для зародыша у однодольных растений?

- а) щиток;
- б) побег;
- в) корешок;
- г) эндосперм;
- д) кожура.

10

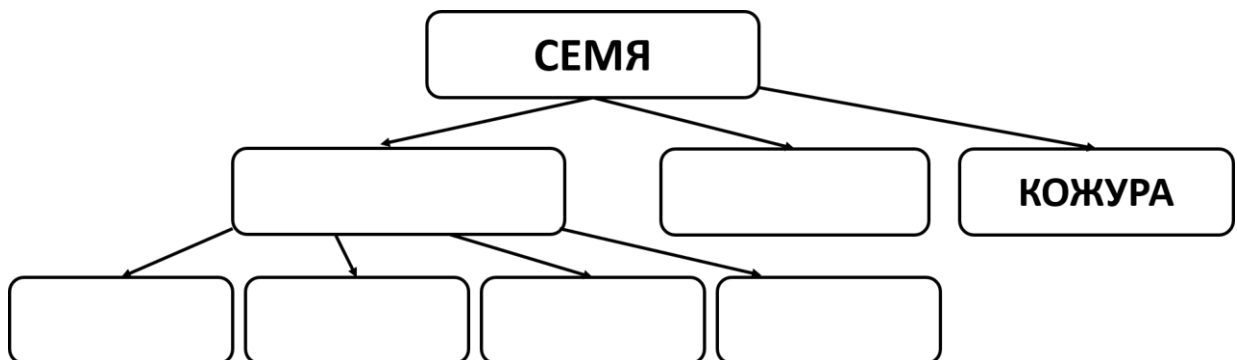
Перед вами изображения семени однодольных и двудольных растений. Основываясь на тексте подпишите части семян однодольных и двудольных растений.



1)	2)
3)	4)
5)	6)

11

На основании полученных знаний о строении семени однодольного растения, дополните приведенную ниже схему, вписав части семени.



12

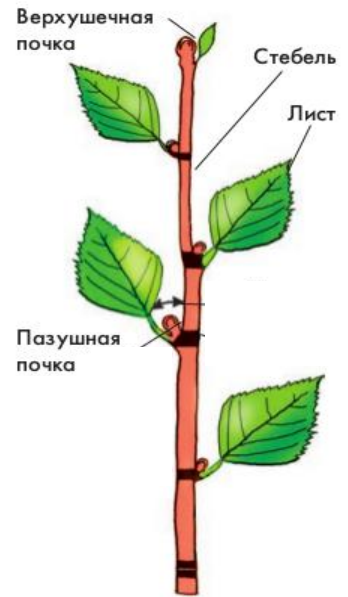
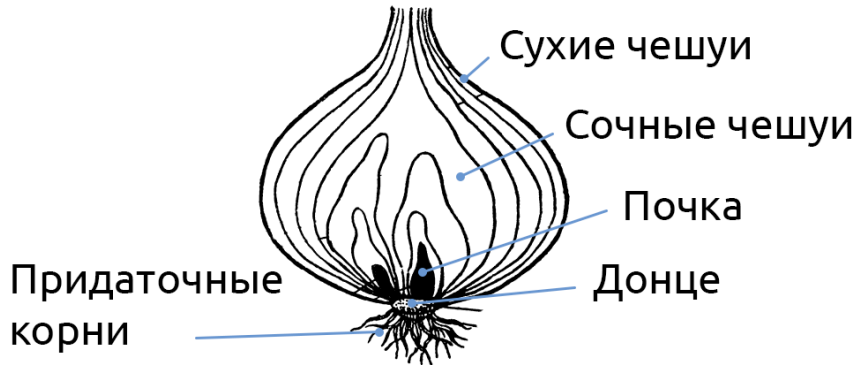
Перед вами таблица в которой сравниваются части семени, найдите ошибки и исправьте их.

Части семени	Двудольные растения	Однодольные растения
Семенная кожура	Сросшаяся с околоплодником	Плотная, легко отделяется
Зародыш	Корешок, стебелек, почечка две семядоли	Корешок, стебелек, почечка, одна семядоля
Эндосперм	Есть эндосперм	Есть эндосперм



13

Сравните два изображения и внимательно прочитайте определение. Докажите, что луковица является видоизмененным укороченным подземным побегом. Во что видоизменились листья и стебель у луковицы? В связи с какой функцией луковица расположена под землей?



*Побег — один из основных вегетативных органов высших растений, состоящий из стебля с расположенными на нём листьями и почками*

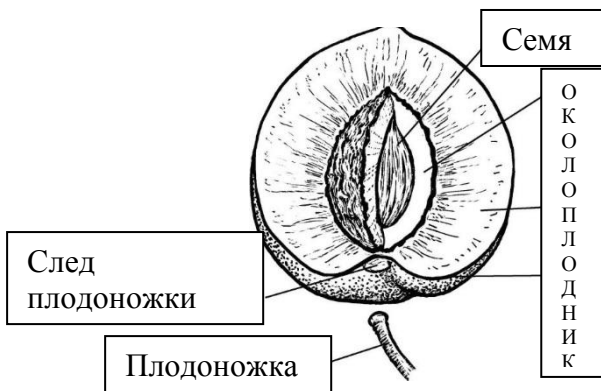
Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14

На правом рисунке изображен представитель отдела голосеменных – *Кедр сибирский*, слева внизу - изображение плода покрытосеменного растения, развивающегося из **цветка**, сравните их. Большинство людей использует термин кедровый «орех», справедливо ли данное название? Поясните.



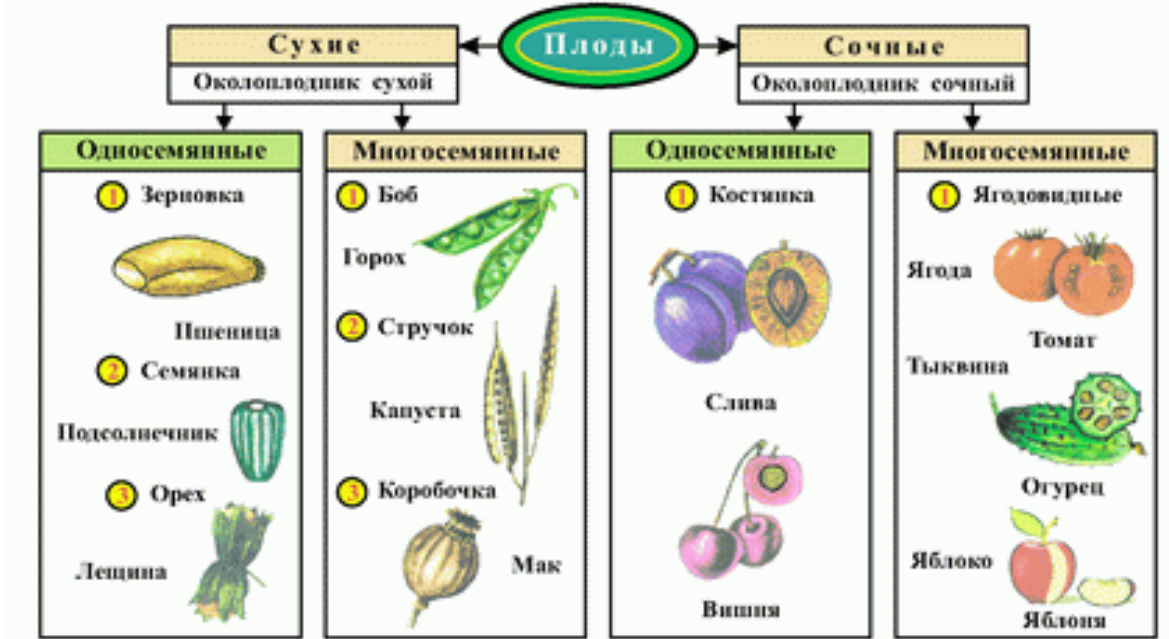
Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15

Внимательно изучите таблицу, в которой представлена классификация плодов и примеры растений их образующих, какие понятия в представленном перечне будут лишними? *Яблоко, тыква, костянка, луковца, коробочка, ягода, семя, орех, боб, капуста.*



Ответ: \_\_\_\_\_

16

Изучите строение листа березы (слева) и алое (справа). В чем проявляется разница в строении этих листьев и какой функцией она определяется?



Ответ: \_\_\_\_\_



### Критерии оценивания

№	Ответ	Балл
1	А	1
4	Б	1
9	Г	1

2	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
	1) Banana = BaNaNa (барий, натрий) 2) Orange = ORaNGe (кислород, радий, азот, германий)	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

3	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
	«...Как известно, все <del>атомы</del> <del>состоят</del> <del>из</del> <del>молекул</del> <u>молекулы состоят из атомов</u> . Например, рассмотрим вещество воду. Молекула воды имеет формулу $H_2O$ , это означает, что в состав одной молекулы воды входят два атома водорода и атом кислорода, всего – 3 атома. Более сложное вещество, сахар – $C_{12}H_{22}O_{11}$ , в его составе суммарное количество атомов равно <del>42</del> <b>45</b> . Если растворить ложку сахара в стакане горячей воды, <del>можно</del> <b>нельзя</b> увидеть отдельно плавающие молекулы сахара...»	
	Найдены и исправлены все три ошибки	3
	Найдены и исправлены две ошибки	2
	Найдена и исправлена одна ошибка ИЛИ Найдены, но неверно исправлены 3 ошибки	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

5	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">Титан</th> <th style="width: 35%;">Ванадий</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дата открытия</td> <td>1791</td> <td>1801</td> </tr> <tr> <td>Кем открыт</td> <td>У. Грегором</td> <td>А.М. дель Рио</td> </tr> <tr> <td>Плотность, г/см<sup>3</sup></td> <td>4,54</td> <td>6,11</td> </tr> <tr> <td>Температура плавления, °С</td> <td>1668</td> <td>1920</td> </tr> <tr> <td>В каком минерале встречается (один пример)</td> <td>или ильменит, или рутил, или перовскит</td> <td>патронит</td> </tr> </tbody> </table>		Титан	Ванадий	Дата открытия	1791	1801	Кем открыт	У. Грегором	А.М. дель Рио	Плотность, г/см <sup>3</sup>	4,54	6,11	Температура плавления, °С	1668	1920	В каком минерале встречается (один пример)	или ильменит, или рутил, или перовскит	патронит	
	Титан	Ванадий																		
Дата открытия	1791	1801																		
Кем открыт	У. Грегором	А.М. дель Рио																		
Плотность, г/см <sup>3</sup>	4,54	6,11																		
Температура плавления, °С	1668	1920																		
В каком минерале встречается (один пример)	или ильменит, или рутил, или перовскит	патронит																		
	Правильно записаны 9-10 элементов	4																		
	Правильно записаны 7-8 элементов	3																		
	Правильно записаны 5-6 элементов	2																		
	Правильно записаны 3-4 элементов	1																		
	Правильно записаны меньше 2 элементов	0																		
	<i>Максимальный балл</i>	3																		

6	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		Баллы
	1) Титан, так как имеет более низкую температуру плавления		
Правильно записан один элемент ответа			1
Все элементы ответа записаны неверно			0
<i>Максимальный балл</i>			1

7	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		Баллы
	1) Ванадий – легирование сталей; 2) Титан – изготовление корпусов самолётов, изготовление протезов...		
Правильно записаны два элемента ответа			2
Правильно записан один элемент ответа			1
Все элементы ответа записаны неверно			0
<i>Максимальный балл</i>			2

8	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		Баллы
	1) $m(\text{титана}) = 167000 \cdot 0,1 = 16700 \text{ кг}$ 2) $\text{Цена} = 16700 \cdot 6 \cdot 57,6 = 5771520 \text{ рублей}$		
Правильно определена масса титана в самолёте в кг <i>И</i> верно определена стоимость титана			2
Правильно определена масса титана в самолёте в кг <i>ИЛИ</i> Верно составлено уравнение для расчёта цены титана			1
Все элементы ответа записаны неверно			0
<i>Максимальный балл</i>			2

10	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)		Баллы
	1) Семядоля 2) Почечка 3) Стебелек 4) Корешок 5) Листочек 6) Кожура		
Правильно записаны 5-6 элементов ответа			3
Правильно записаны 3-4 элемента ответа			2
Правильно записаны 1-2 элемента ответа			1
Все элементы ответа записаны неверно			0
<i>Максимальный балл</i>			3

<b>11</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	<pre> graph TD     A[СЕМЯ] --&gt; B[ЗАРОДЫШ]     A --&gt; C[ЭНДОСПЕРМ]     A --&gt; D[КОЖУРА]     B --&gt; E[КОРЕШОК]     B --&gt; F[СТЕБЕЛЕК]     B --&gt; G[СЕМЯДОЛЯ или щиток]     B --&gt; H[ПОЧЕЧКА]           </pre>	
	Правильно записаны 5-6 элементов ответа	2
	Правильно записан 3-4 элемента ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно или указано менее трех	0
<i>Максимальный балл</i>		2

<b>12</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	1) Семенная кожура срастается с околоплодником у однодольных растений, например, у пшеницы. 2) У двудольных растений вместо эндосперма питательные вещества расположены в семядолях, например, у гороха.	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>		2

<b>13</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	1) Исходя из определения, что побега можно сделать вывод: листья видоизменились в чешуи, стебель в донце. 2) Функцией луковицы является запас питательных веществ.	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Не указаны ответы или правильно записан только один элемент ответа	0
<i>Максимальный балл</i>		2

<b>14</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	1) Название орех в данном случае некорректно, т.к. это плод – он развивается из цветка; цветки имеются только у покрытосеменных растений; 2) Голосеменные не образуют цветков, а значит и плодов, семена лежат в шишках. Следовательно, люди потребляют не плоды, а семена кедрового сибирского	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемент ответа	1
	Не указаны ответы или правильно записан только один элемент ответа	0
<i>Максимальный балл</i>		2

<b>15</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	1) Луковица; 2) Семя; 3) Капуста.	
	Правильно записаны три элемента ответа	2
	Правильно записаны два элемента ответа	1
	Не указаны ответы или правильно записан только один элемент ответа	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

<b>16</b>	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Баллы</b>
	1) Функция листа березы фотосинтез, а у алое еще и запас питательных веществ. 2) Лист березы тонкий и плоский, у алое он сочный и мясистый.	
	Правильно записаны два элемента ответа	2
	Правильно записан один элемента ответа	1
	Не указаны ответы или правильно записан только один элемент ответа	0
	<i>Максимальный балл</i>	2