

1. Ёлки-палки (25 баллов)

Вопрос 1 10 баллов		Соотнесите утверждения с систематическими группами им соответствующими. Распределите эти группы на семенные и высшие споровые растения.				
Группа	Покрыто-семенные	Плауновидные	Голосеменные	Хвощевидные	Папоротнико-видные	
№ утверждения (по 1 б.)	1	4	3	2	5	
Семенные/споровые растения (по 1 б.)	Семенные	Сporовыe	Семенные	Сporовыe	Сporовыe	
Вопрос 2 10 баллов		Соотнесите виды растений (Сосна лесная, сосна сибирская, ель обыкновенная, пихта сибирская, лиственница сибирская), ветки, обозначенные цифрами 1-5, и шишки, обозначенные буквами А-Д.				
Вид растения	Сосна лесная (<i>Pinus sylvestris</i>)	Сосна сибирская (<i>Pinus sibirica</i>)	Ель обыкновенная (<i>Picea abies</i>)	Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i>)	Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i>)	
Ветка (1-5) (по 1 б.)	5	1	4	2	3	
Шишка (А-Д) (по 1 б.)	В	Д	Б	Г	А	
Вопрос 3 5 баллов		Рассмотрите приведенные иллюстрации растений и отметьте буквой П цветковые растения, а буквой Г – голосеменные.				
Растение (1-5)	1	2	3	4	5	
Систематическая группа (П или Г) (по 1 б.)	П	П	Г	П	Г	

2. Секрет выживания зелёной туфельки (25 баллов)

Вопрос 1 8 баллов											
Объясните, почему в условии Г инфузории погибли быстрее всего. (2 б.)	Отсутствие бактерий лишает инфузорию возможности гетеротрофного питания. В темноте водоросли не могут осуществлять фотосинтез, поэтому не производят органические вещества. Оба способа получения питательных веществ недоступны, поэтому инфузории быстро истощаются и погибают.										
Почему в условии Б численность инфузорий росла медленнее, чем в условии А? (2 б.)	В условии А инфузории имеют два источника питания: продукты фотосинтеза водорослей и бактерии. В условии Б инфузории питаются только за счет водорослей (автотрофно), что дает меньше энергии и питательных веществ										
Объясните, почему зелёные инфузории могут выживать в пробирке без бактерий, в то время как обычные инфузории в таких условиях погибают? (2 б.)	Водоросли хлореллы внутри инфузории осуществляют фотосинтез на свету. Они производят органические вещества (глюкозу) и кислород, которые используют инфузория. Обычные инфузории – только гетеротрофы, без бактерий им нечем питаться, поэтому они погибают.										
Предположите, что произойдёт с инфузориями в условии В после 20-го дня эксперимента, если условия не изменятся. Обоснуйте свой прогноз. (2 б.)	Постепенно съедят всех бактерий и погибнут. Установится баланс количества бактерий и инфузорий										
Вопрос 2 4 балла Какой тип взаимоотношений между организмами наблюдается между инфузорией и водорослью.											
Между инфузорией и водорослью наблюдается мутуализм (симбиоз, взаимовыгодное сожительство) – тип взаимоотношений, при котором оба организма получают пользу от совместного проживания. (2 балла)											
Инфузория получает от водорослей органические вещества – продукты фотосинтеза (глюкозу и другие углеводы), которые использует для питания. Кроме того, водоросли выделяют кислород, необходимый инфузории для дыхания. (1 балл)											
Водоросль в свою очередь получает от инфузории защиту и стабильное место обитания внутри её цитоплазмы, где поддерживаются оптимальные условия. (1 балл)											
Вопрос 3 4 балла											
Укажите отличия	Способность к отдельному существованию: Строение:										
	<ul style="list-style-type: none"> • Хлорелла может жить и размножаться отдельно от инфузории • Хлоропласт не может существовать вне растительной клетки (2 б.) 										
• Хлорелла имеет клеточную стенку, полный набор органелл (митохондрии, рибосомы и т.д.)											
• Хлоропласт окружен только двойной мембраной, имеет упрощенное строение (2 б.)											
Вопрос 4 9 баллов											
Изобразите клетку по описанию кота Василия.	Укажите функции каждой структуры по 1 баллу за каждую функцию										
Правильность рисунка и расположения структур (4 балла)											
	<table border="1"> <tr> <td>Макронуклеус</td><td>– регуляция обмена веществ и жизнедеятельности</td></tr> <tr> <td>Перистом</td><td>– захват пищи, поглощение бактерий</td></tr> <tr> <td>Сократительные вакуоли</td><td>– выведение избытка воды, осморегуляция</td></tr> <tr> <td>Пищеварительные вакуоли</td><td>– переваривание пищи</td></tr> <tr> <td>Порощица</td><td>– удаление непереваренных остатков пищи</td></tr> </table>	Макронуклеус	– регуляция обмена веществ и жизнедеятельности	Перистом	– захват пищи, поглощение бактерий	Сократительные вакуоли	– выведение избытка воды, осморегуляция	Пищеварительные вакуоли	– переваривание пищи	Порощица	– удаление непереваренных остатков пищи
Макронуклеус	– регуляция обмена веществ и жизнедеятельности										
Перистом	– захват пищи, поглощение бактерий										
Сократительные вакуоли	– выведение избытка воды, осморегуляция										
Пищеварительные вакуоли	– переваривание пищи										
Порощица	– удаление непереваренных остатков пищи										

3. Натуралист (25 баллов)

Вопрос 1 9 баллов 0,5 за ячейку																									
Имаго	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
Где поймано имаго (I, II, III)	II	III	I	I	III	II	I	II	III																
Личинка	Г	Ж	Е	Д	З	А	И	В	Б																
Вопрос 2 4 баллов																									
Тип (1 б.) превращения	Стадия жизненного цикла (1 б.)		Преимущество перед другим типом (2 б.)																						
Полное	Куколка		Устранение конкуренции личинок и имаго Снижение возможностей каннибализма																						
Вопрос 3 12 баллов 5 баллов за таблицу + 7 баллов за вопросы																									
Насекомое	Для чего используется																								
Земляной шмель	Опыление сельскохозяйственных культур (получение мёда и прочего не засчитывать)																								
Оса-наездник трихограмма	Борьба с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур																								
Карминовый червец	Получение красителей																								
Тутовый шелкопряд	Получение шёлка																								
Обыкновенный сверчок	Пища для человека/животных																								
В чём экономическое преимущество хищных насекомых																									
(по 1 баллу, max 3)																									
<ul style="list-style-type: none"> Энтомофаги могут сами поддерживать свою численность после выпуска, тогда как инсектициды нужно распылять регулярно; Отсутствие отравлений химикатами и других экологических рисков, за которые нужно платить компенсации; К энтомофагам, в отличие от химических веществ, не вырабатывается резистентность; Отсутствие затрат на работу специализированной техники. 																									
Насекомое 1 (цифра и объяснение) (2 б.)					Насекомое 2 (цифра и объяснение) (2 б.)																				
7 (личинки питаются тлями и др. насекомыми)					3 (потеря крови и стресс у животных, возможный перенос болезней)																				

4. В багрец и в золото одетые леса (25 баллов)

Вопрос 1 2 балла 0,5 за ячейку						
Цифра	1	2	3	4		
Термин (буква)	б	д	ж	е		
Вопрос 2 6 баллов по 0,5 Отметьте знаком "+" как переживают зиму дикорастущие растения.						
Растение	Древесное растение сбрасывает листву и оставляет плоды	В виде корневища	В виде луковиц и плодов/семян	В виде плодов	В виде корневища и плодов	Кустарник сбрасывает листву и оставляет плоды
Береза бородавчатая	+					
Хвощ полевой		+				
Пырей ползучий					+	
Ромашка аптечная				+		
Барбарис обыкновенный						+
Тюльпан двуцветковый			+			
Отметьте знаком "+" как переживают зиму культурные растения.						
Растение	Древесное растение сбрасывает листву и оставляет плоды	В виде корневища	В виде луковиц и плодов/семян	В виде плодов	В виде корневища и плодов	Кустарник сбрасывает листву и оставляет плоды
Яблоня	+					
Хрен		+			+	
Чеснок			+			
Горох				+		
Смородина						+
Картофель		+			+	
Вопрос 3 7 баллов по 1 за верный ответ		На рисунке представлена схема жизненного цикла лука. Впишите в пустые ячейки народные названия вегетативных стадий и частей растения лука.				
Вопрос 4 10 баллов		4.3 Какую роль играют спелые яблоки в эксперименте? Какой вывод можно сделать из второго опыта? Яблоки выделяют этилен (1 б.). Под действием этилена листья начинают желтеть даже при длине светового дня 15 часов (1 б.). 4.4. Какой вывод о механизме пожелтения листьев ребята могли сделать на основе сразу двух опытов? При сокращении длины светового дня растения начинают выделять этилен (1 б.), этилен вызывает пожелтение листьев и листопад (1 б.). 4.5. Как можно объяснить полученные результаты? Традесканция это не листопадное, а вечнозеленое растение (2 б.). Вызвать у нее листопад невозможно, листья меняются постепенно (1 б.).				
4.1 Почему для эксперимента предпочтительнее использовать мини-теплицы, а не просто столы или подоконники в классе? 2 балла, если есть любые два аргумента.						
В мини-теплицах можно строго контролировать условия, сделать их одинаковыми в двух теплицах. На подоконниках и столах может быть разное освещение, температура, по-разному высыхать почва (например, из-за батарей).						
4.2 Какой вывод могли сделать юные натуралисты из своего эксперимента?						
Сокращение длины светового дня вызывает пожелтение листьев и листопад (1 б.).						