

**Ответы к заданиям**

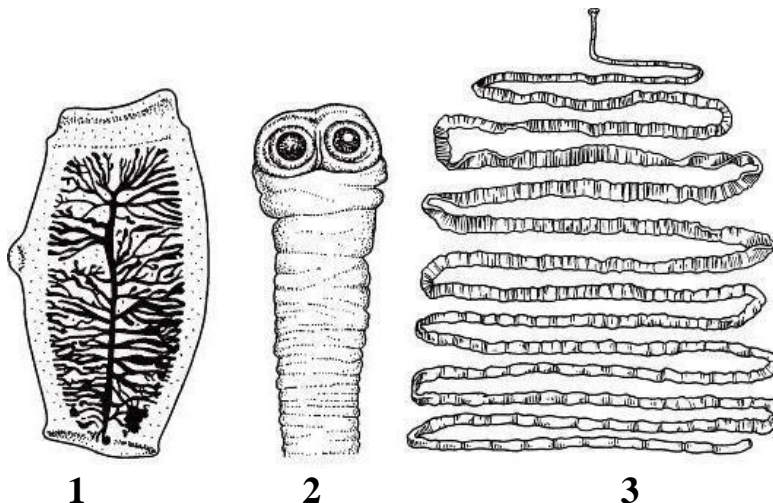
№ задания	Ответ
1	изменчивость
4	25
5	34215
7	125
9	134
10	3678
11	12122
13	54232
16	123
17	345
18	21112
19	123

**Ответы к заданиям**

№ задания	Ответ
1	рост; развитие
4	13
5	32415 или 34215
7	156
9	146
10	3478
11	21121
13	91212
16	236
17	345
18	11221
19	135

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****22**

Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображены головка, членик и общий вид паразитического червя. Как называют данного червя? Какую меру предосторожности необходимо соблюдать человеку, чтобы не заразиться этим паразитом?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) название червя: бычий цепень; 2) мера предосторожности: не есть сырое (плохо проваренное или прожаренное) мясо крупного рогатого скота	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**23**

Учёные изучали влияние вещества трифенилфосфата (ТФФ) на организм мальков аквариумных рыбок. В воду в аквариуме добавляли ТФФ в разных концентрациях, после чего наблюдали за развитием вылупившихся мальков и определяли их жизненные показатели. Оказалось, что чем выше концентрация ТФФ в воде, тем ниже частота сердечных сокращений у мальков рыбок, тем больше мальков вылупляется с пороками развития и тем меньшую массу имеют вылупившиеся мальки.

Какой вывод относительно влияния ТФФ на физиологию мальков можно сделать из данного исследования? Как вы считаете, что использовалось в качестве контроля в эксперименте?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) ТФФ угнетает сердечную деятельность и вызывает пороки развития; 2) в качестве контроля необходимо использовать чистую воду	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### **ВИДОИЗМЕНЕНИЯ КОРНЕЙ**

Видоизменения корней связаны с выполнением одной из дополнительных функций. Запасающие корни служат для отложения в них запасных веществ (крахмала, сахаров, витаминов и др.). Они разрастаются, становятся толстыми, мясистыми. Различают два типа запасяющих корней: корнеплоды и корневые клубни (корневые шишки). Корнеплоды формируются из главного корня и части побега. Корневые клубни формируются за счёт отложения запасных веществ в боковых и придаточных корнях (у георгина, ятрышника, чистяка и др.).

Большинство этих растений являются двулетниками или многолетниками. Осенью их надземная часть отмирает, а корни, накопившие питательные вещества, сохраняются и зимуют. Весной из почек запасяющих корней развиваются новые надземные органы.

Микориза – это особое изменение корня вследствие симбиоза с грибами грибов. Благодаря грибнице корни получают возможность всасывать воду с гораздо большей площади, а гриб получает доступ к органическим веществам растения. У большинства деревьев грибница гриба не проникает внутрь корня. У многих трав, а также некоторых деревьев – сосны, яблони –

грибница и ткани корня плотно срастаются друг с другом, представляя единое целое.

Клубеньки образуются в тканях коры корней бобовых растений из-за того, что там поселяются азотфиксирующие бактерии. Они питаются органическими веществами растения, вызывая разрастание основной ткани и возникновение опухоли – клубенька. При этом бактерии способны преобразовывать атмосферный азот в азотистые соединения, которые усваивает растение, улучшая своё азотное питание.

Таким образом, и микориза, и клубеньки – это изменения корней, способствующие улучшению почвенного питания растения.

24

Используя содержание текста «Видоизменения корней» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Вследствие чего у корней возникают разнообразные видоизменения?
- 2) Назовите не менее трёх овощных культур, у которых хорошо развит корнеплод.
- 3) Как называют отношения между корнями бобовых растений и азотфиксирующими бактериями?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) изменения корней связаны с выполнением одной из дополнительных функций; 2) редька, морковь, свёкла; 3) симбиоз	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Пользуясь таблицей 1 «Частота встречаемости первоцветов в районе села Пруткино», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Частота встречаемости первоцветов в районе села Пруткино**

Название растения	Покрывтие площади в 1 м <sup>2</sup> , %	Характер распределения	Процент цветущих растений по отношению ко встреченным
Медуница мягкая	10	Отдельные группы	12
Сон-трава	10	Одиночно	15
Адонис весенний	10–30	Отдельные группы	23
Мать-и-мачеха обыкновенная	50–70	Равномерно	49
Хохлатка плотная	10	Одиночно	17
Гусиный лук жёлтый	10–30	Отдельные группы	35
Фиалка удивительная	10–30	Отдельные группы	45
Первоцвет крупночашечный	50–70	Равномерно	64

- 1) Какие виды первоцветов наиболее распространены в данной местности?
- 2) Какие из первоцветов реже всего встречаются в районе села Пруткино?
- 3) О чём можно судить на основании показателя «процент цветущих растений по отношению ко встреченным»?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы:</p> <p>1) наиболее распространены: мать-и-мачеха обыкновенная, первоцвет крупночашечный;</p> <p>2) медуница мягкая, сон-трава, хохлатка плотная (<i>обязательно указание всех трёх растений</i>);</p> <p>3) о состоянии и возрасте популяции</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>о количестве в популяции взрослых растений, способных к образованию цветков</p>	
Правильный ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	3

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Таблица 2

**Доля калорийности и питательных веществ  
при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14 %	18 %	50 %	18 %

Таблица 3

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Белки, г/кг</b>	<b>Жиры, г/кг</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая потребность, ккал</b>
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

<b>Блюда</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая ценность, ккал</b>
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

В воскресенье днём 15-летний Никита побывал в Историческом музее, а в обед посетил кафе быстрого питания. Никита заказал себе следующие блюда и напитки: рассольник, салат мясной, плов с курицей и сок яблочный. Используя данные *таблиц 2, 3 и 4*, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда, если Никита питается четыре раза в день.
- 2) Насколько выбранные Никитой блюда соответствуют обеду по содержанию углеводов (в %)?
- 3) Каково значение минеральных веществ в организме подростка? Назовите одно из таких значений.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) рекомендуемая калорийность обеда 1450 ккал;</p> <p>2) на 43,7 % (82 г углеводов в реальном обеде, а рекомендовано – 187,5 г);</p> <p>3) минеральные соли поддерживают постоянство внутренней среды организма</p> <p>ИЛИ</p> <p>влияют на структуры белков и нуклеиновых кислот,</p> <p>ИЛИ</p> <p>входят в состав биологически активных веществ,</p> <p>ИЛИ</p> <p>обеспечивают возбудимость тканей,</p> <p>ИЛИ</p> <p>обеспечивают нервную сигнализацию,</p> <p>ИЛИ</p> <p>обеспечивают мышечное сокращение,</p> <p>ИЛИ</p> <p>обеспечивают свёртывание крови</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****22**

Рассмотрите рисунок с изображением травмированной ноги человека. Назовите вид травмы. Объясните, за счёт чего у маленьких детей такие травмы случаются гораздо реже, чем у взрослых и пожилых людей.



<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) перелом кости (закрытый перелом); 2) у маленьких детей в составе кости много органических веществ, придающих костям эластичность, гибкость. С возрастом количество органических веществ уменьшается, а количество минеральных веществ возрастает, следовательно, выше риск переломов	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2



23

Учёные разрабатывали новую вакцину. Для анализа её потенциального вреда исследовали её влияние на двигательную активность мышей. Мышам вводился препарат, после чего в течение нескольких суток фиксировалось число прерываний луча фотоэлемента, установленного в клетке (луч прерывается, если мышь проходит перед ним). В качестве контроля вместо вакцины вводился физиологический раствор. Оказалось, что число прерываний луча наименьшее у мышей, которым вводился препарат, а наибольшее – в группе с физиологическим раствором.

Какой вывод относительно влияния вакцины на активность мышей можно сделать из этого исследования? Как вы думаете, почему в качестве отрицательного контроля не использовались мыши, которым не делался укол?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) вакцина снижает двигательную активность мышей (вакцина делает мышей менее активными); 2) сама инъекция может вызывать изменение двигательной активности мышей, поэтому использовать мышей без инъекции в качестве контроля некорректно	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### ПАПОРОТНИКИ. ХВОЩИ. ПЛАУНЫ

Папоротникообразные – это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются, потому что, в отличие от низших растений, имеют дифференцированные вегетативные органы, а именно корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы: папоротники, хвощи и плауны.

Плауны – это наиболее древняя группа папоротникообразных. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, которые расположены на особых листьях – спорофиллах, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи – эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в клеточных стенках кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща полевого выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща имеет зелёный цвет. Его главной задачей является создание питательных веществ, откладываемых в корневища – подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники – самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротников созревают на нижней стороне их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

24

Используя содержание текста «Папоротники. Хвощи. Плауны» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
- 2) В чём различие между весенним и летним побегами хвоща полевого?
- 3) Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) папоротникообразные считаются высшими растениями, потому что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья; 2) различие в том, что весенний побег предназначен для созревания спор, а летний – для накопления питательных веществ; 3) возобновление листьев папоротника происходит весной благодаря тому, что на его подземном побеге – корневище – имеются почки	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

Пользуясь таблицей 1 «Размножение рыб», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Размножение рыб**

Название рыбы	Количество икринок, тыс.	Средний диаметр икринки, мм	Среднее время наступления половозрелости, лет	Средний возраст рыб, выловленных рыбаками в разных водоёмах, лет
Щука обыкновенная	30	2,7	3–4	5
Норвежская сельдь	200	1,3	2–7	8
Треска балтийская	1000	1	5–9	3
Сазан	1500	1	5–6	8
Колюшка трёхиглая	0,1–1	1,8	1	2

- 1) Какой вид рыб имеет наибольший средний диаметр икринки?
- 2) Представителей какого вида рыб рыбаки вылавливают в неполовозрелом возрасте?
- 3) Почему при высокой плодовитости численность большинства промысловых видов остаётся относительно постоянной?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Щука обыкновенная; 2) Треска балтийская; 3) подавляющее большинство икринок, мальков и молоди рыбы погибают	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Таблица 2

**Доля калорийности и питательных веществ  
при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14 %	18 %	50 %	18 %

Таблица 3

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Белки, г/кг</b>	<b>Жиры, г/кг</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая потребность, ккал</b>
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

<b>Блюда</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая ценность, ккал</b>
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

16-летний Илья в каникулы посетил Астрахань. Перед экскурсией в Астраханский кремль он перекусил в местном кафе быстрого питания. Илья заказал себе следующие блюда и напитки: салат мясной, сырники со сметаной и чай. Используя данные *таблиц 2, 3 и 4*, выполните задания.

1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность второго завтрака, если Илья питается четыре раза в день.

2) Насколько выбранные Ильёй блюда соответствуют второму завтраку по содержанию углеводов (в %)?

3) Каково значение воды в организме молодого человека? Назовите одно из таких значений.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) рекомендуемая энергетическая ценность второго завтрака – 558 ккал;</p> <p>2) на 86,5 % (74 г углеводов в реальном завтраке, а рекомендовано 85,5 г), <i>в % допускается округление до целых чисел по правилам</i>;</p> <p>3) вода является растворителем минеральных и органических веществ в организме</p> <p>ИЛИ</p> <p>является средой для протекания химических процессов,</p> <p>ИЛИ</p> <p>поддерживает постоянство внутренней среды,</p> <p>ИЛИ</p> <p>обеспечивает температурный баланс</p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3