



МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
"Будущие исследователи – будущее науки"

Биология 2020 г. Финал.

9 класс

Тест включает 15 заданий. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

В ЗАДАНИЯХ 1-10 РАССМОТРИТЕ РИСУНОК, ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ УТВЕРЖДЕНИЯ и ЗАПИШИТЕ ИХ НОМЕРА В БЛАНКЕ ОТВЕТОВ РЯДОМ С НОМЕРОМ ЗАДАНИЯ ПО ВОЗРАСТАНИЮ НОМЕРОВ, НАПРИМЕР, 3 5 6

1.

	<p>Изображенное растение</p> <ol style="list-style-type: none">1) Относится к отделу Красные водоросли2) <u>Прикрепляется к субстрату ризоидами или дисковидной подошвой</u>3) <u>Содержит пигмент фукоксантин</u>4) Не содержит хлорофилла5) Обитает в пресной воде6) <u>Имеет таллом, который может достигать 40 м в длину</u>
--	---

2.

	<p>Изображенное растение</p> <ol style="list-style-type: none">1) <u>Относится к отделу Папоротниковидные</u>2) Имеет стержневую корневую систему3) <u>Имеет листья, несущие спорангии – вайи</u>4) <u>Имеет проводящие ткани</u>5) Имеет небольшой спорофит – заросток6) На спорофите располагаются архегонии и антеридии
---	---

3.

	<p>Изображенное растение</p> <ol style="list-style-type: none">1) <u>Имеет соцветие головку</u>2) <u>Имеет плод – боб</u>3) Имеет сложный непарноперистый лист4) Опыляется бабочками5) <u>Содержит много белка в зеленой массе</u>6) Имеет формулу цветка *$C_{2+2}L_{2+2}T_{2+4}P_{(2)}$
---	---

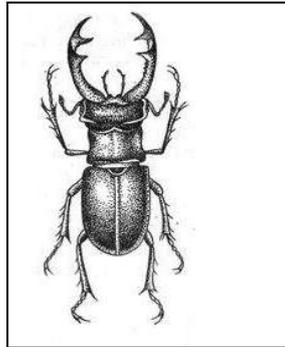
4.



Изображенный на рисунке паразит пшеницы и ржи

- 1) Является прокариотическим организмом
- 2) Относится к отделу Грибы
- 3) Относится к классу Аскомицеты
- 4) Называется Головня
- 5) Имеет мицелиальное строение
- 6) Имеет стадию покоя - склероции (тёмные рожки), содержащие большое количество алкалоидов, наиболее ядовитый из которых — эрготинин

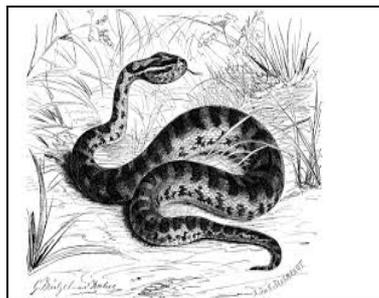
5.



Изображенное на рисунке животное

- 1) Относится к классу Членистоногие
- 2) Относится к отряду Полужесткокрылые
- 3) Имеет незамкнутую кровеносную систему
- 4) Имеет развитие с неполным метаморфозом
- 5) Имеет дыхательную систему в виде трахей
- 6) Имеет грызущий ротовой аппарат

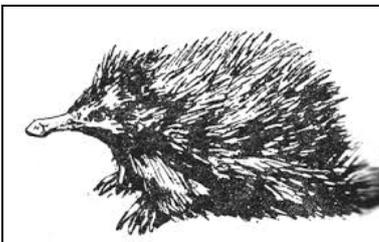
6.



Изображенное на рисунке животное

- 1) Относится к амниотам
- 2) Относится к классу Рептилии
- 3) Относится к отряду Хвостатые
- 4) Имеет трахею и бронхи
- 5) Имеет трехкамерное сердце без перегородки в желудочке
- 6) Имеет грудину

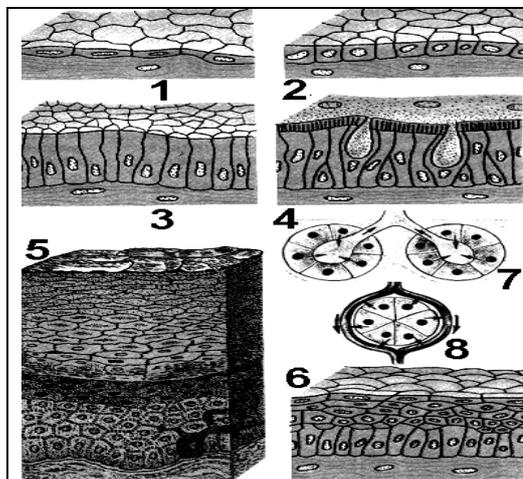
7.



Животное, изображенное на рисунке, характеризуется тем, что

- 1) Относится к подклассу Сумчатые
- 2) Самки не имеют сосков
- 3) У самок во время размножения образуется выводковая сумка
- 4) Является яйцеживорождением
- 5) Является травоядным
- 6) Обитает в Южной Америке

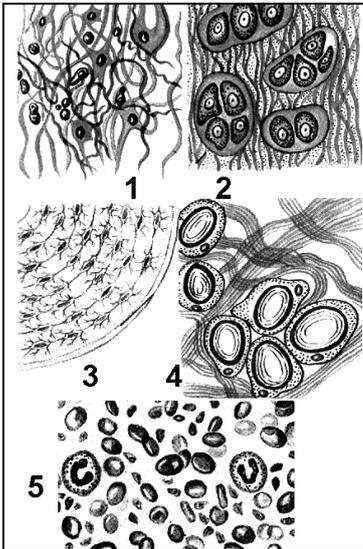
8.



На рисунке (типы эпителиальных тканей)

- 1) Эндотелий сосудов обозначен цифрой 1
- 2) Эпителий почечных канальцев обозначен цифрой 2
- 3) Многослойный ороговевающий эпителий слизистой рта обозначен цифрой 6
- 4) Мерцательный эпителий, обозначенный цифрой 4, выстилает воздухоносные пути
- 5) Цилиндрический однослойный эпителий, обозначенный цифрой 3, выстилает камеры сердца
- 6) Многослойный неороговевающий эпителий кожи обозначен цифрой 5

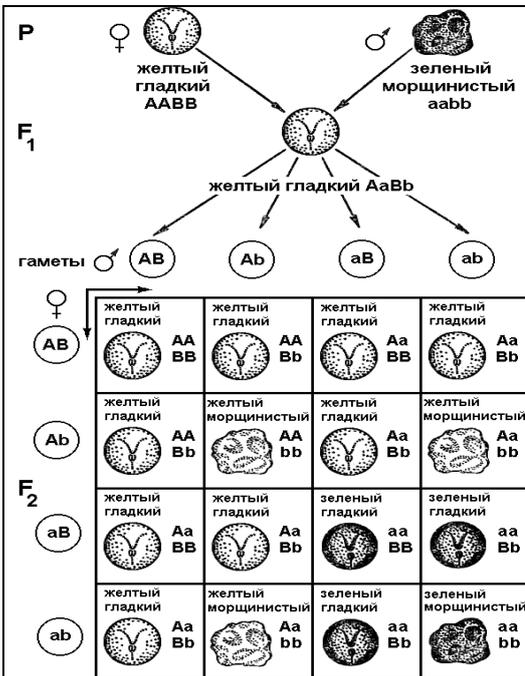
9.



На рисунке

- 1) Изображены виды соединительных тканей
- 2) Прослойки между органами образует ткань, обозначенная цифрой 1
- 3) Много фосфата кальция содержит ткань, обозначенная цифрой 3
- 4) Все виды плотных соединительных тканей содержат много белка казеина
- 5) Запасающую функцию имеет ткань, обозначенная цифрой 2
- 6) Менее всего межклеточного вещества имеет ткань, обозначенная цифрой 5

10.



На рисунке

- 1) Изображено тригибридное скрещивание растений гороха
- 2) Расщепление по фенотипу в F₂ происходит в соотношении 9:3:3:1.
- 3) В F₂ наблюдается 9 генотипов
- 4) 7/16 растений F₂ обладают обоими доминантными признаками (гладкие желтые семена)
- 5) 5/16 являются зелеными и гладкими
- 6) Расщепление по одной паре признаков не связано с расщеплением по другой паре.

ЗА ЗАДАНИЯ 1-10 МАКСИМУМ 30 БАЛЛОВ : за каждый правильный пункт ответа – 1 балл

В ЗАДАНИЯХ 11-15 УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СОБЫТИЙ И ЗАПИШИТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЦИФР, НАПРИМЕР 532416

11. Укажите историческую последовательность открытий российских ученых-биологов с начала 19в.:

- 1- двойное оплодотворение у цветковых растений (С.Г.Навашин);
- 2- закон зародышевого сходства (К.Бэр);
- 3- учение о биосфере (В.И. Вернадский);
- 4- открытие витаминов (Н.И. Лунин);
- 5- закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов);
- 6- учение об условных рефлексах (И.П. Павлов)

Ответ: 241653

12. Установите последовательность этапов фотоактивного открывания устьиц:

- 1- освещение замыкающих клеток устьица;

- 2 – открывание устьица;
- 3 – поступление воды в замыкающие клетки из окружающих клеток;
- 4- увеличение концентрации сахара в замыкающих клетках;
- 5- растягивание удалённых от устьичной щели тонких стенок замыкающих клеток;
- 6- фотосинтез в хлоропластах замыкающих клеток.

Ответ: 164352

13. Установите последовательность этапов географического видообразования:

- 1- появление мутаций в изолированных популяциях;
- 2- возникновение территориальной изоляции между популяциями одного вида;
- 3 - сохранение естественным отбором особей с признаками, полезными в новых условиях;
- 4- утрата особями разных популяций возможности скрещиваться

Ответ: 2134

14. Установите последовательность процессов в прорастающем семени пшеницы после его увлажнения:

- 1- гидролиз запасных биополимеров эндосперма;
- 2- набухание;
- 3-рост зародыша с использованием мономеров;
- 4- активация ферментов зародыша и их транспорт в эндосперм;
- 5- разрыв семенной кожуры;
- 6- транспорт мономеров в зародыш.

Ответ: 241635

15. Установите последовательность групп организмов в порядке уменьшения их численности в экосистеме в соответствии с правилом экологической пирамиды: 1- растительноядные насекомые; 2- хищные насекомые; 3- хищные млекопитающие; 4- травянистые растения; 5- насекомоядные млекопитающие.

Ответ: 41253

ЗА ЗАДАНИЯ 11-15 МАКСИМУМ 5 БАЛЛОВ (1 балл за задание)

МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ ЗА ТЕСТ – 35 БАЛЛОВ

ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

Задание 16

Необходимо создать две экосистемы, которые можно разместить в герметичной колбе объемом 3-4 литра, которая сможет просуществовать не менее 1 месяца при температуре 23°C и ежедневном освещении дневным светом на протяжении 9 часов. Каждая из экосистем должна включать 4 элемента, каждый из которых выполняет различные функции в экосистеме.

Из перечисленных ниже объектов можно составить только 2 экологических системы, которые будут соответствовать данным условиям существования.

Предложите такие экосистемы, определите функции компонентов и объясните свой выбор.

Заполните таблицу:

Элементы экосистемы 1 (№ в списке)	Функция в экосистеме	Пояснение выбора
Элементы экосистемы 2 (№ в списке)	Функция в экосистеме	Пояснение выбора

Определите элементы экосистем с номерами 1-12, назовите биологические виды (роды).

Элементы экосистем:

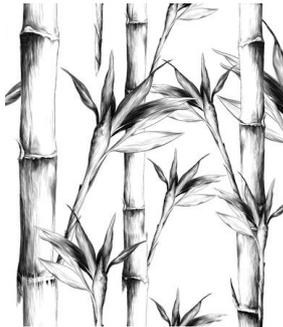
1. Цветковое растение с мясистыми листьями, нетоксичное, со средней скоростью роста



7. Личинка насекомого, обитающая в воде



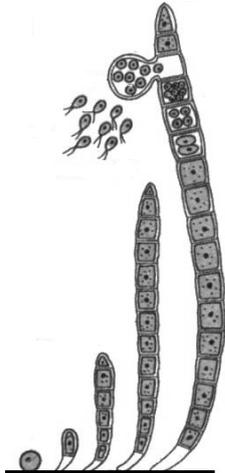
2. Цветковое влаголюбивое и теплолюбивое растение с высокой скоростью роста



8. Пресноводный моллюск средних размеров



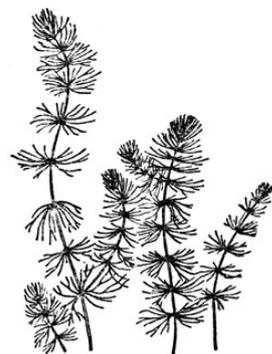
3. Пресноводная нитчатая водоросль со средней скоростью роста



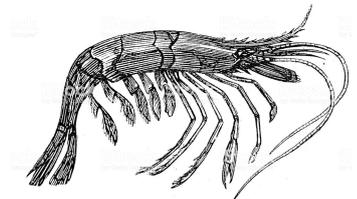
9. Стайное растительноядное наземное насекомое



4. Водное цветковое растение с жесткими листьями



10. Пресноводное растительноядное ракообразное небольших размеров



5. Зеленый мох без ризоидов



11. Летающее насекомое



6. Морская коралловая рыбка



12. Небольшой наземный растительноядный моллюск



- 13. Стерильная увлажненная почва
- 14. Болотная сильно увлажненная почва
- 15. Стерилизованная морская вода
- 16. Стерилизованная озерная вода
- 17. Культура пресноводных бактерий
- 18. Культура почвенных бактерий
- 19. Культура бактерий морской воды
- 20. Споры лесных грибов

Решение:

Элементы экосистемы 1 (№ в списке)	Функция в экосистеме	Пояснение выбора
1	Продуцент	Средняя скорость роста позволит дать питание моллюску, не очень быстро расходует углекислый газ и питательные вещества, выделяет кислород
12	Консумент	Питается не быстро, всеядная, будет есть толстянку, выделяет углекислый газ
18	Редуцент	Усваивают и минерализуют продукты обмена улитки, могут разрушать отмершие остатки толстянки
13	Абиотический компонент (субстрат)	Субстрат для корней растения, содержит воду и минеральные соли

Элементы экосистемы 2 (№ в списке)	Функция в экосистеме	Пояснение выбора
3	Продуцент	Растет с умеренной скоростью, дает пищу и кислород для креветки, не выделяет в воду вредные вещества
10	Консумент	Небольшие размеры, может питаться нитчатými водорослями, выделяет углекислый газ
17	Редуцент	Усваивают и минерализуют продукты обмена креветки, могут разрушать отмершие остатки улотрикса
16	Абиотический элемент (субстрат)	Содержит минеральные вещества для растений

Подбор правильной экосистемы (1 столбец) по 5 баллов за экосистему (итого 10 баллов)
Если элементы (хотя бы один) выбраны неправильно, за 1 столбец 0 баллов

Правильное определение функции элемента в экосистеме (**2 столбец**) – по **0,5 балла** за ячейку (итого **4 балла**). Если участник выбирает иные (неподходящие) элементы, но правильно указывает их функции – 2 столбец оценивается аналогично.

Правильное пояснение выбора (**3 столбец**) – по **0,5 балла** за ячейку (итого **4 балла**).

Если за 1 столбец 0 баллов, тогда за 3 столбец 0 баллов.

Элементы 1-12:

1	Толстянка овальная	7	Личинка стрекозы
2	Бамбук	8	Прудовик большой
3	Улотрикс	9	Саранча перелетная
4	Роголистник	10	Креветка
5	Сфагнум	11	Крапивница
6	Рыба-клоун (амфиприон)	12	Улитка лесная

Правильное определение элементы– по **0,5 балла** (итого **6 баллов**)

Если правильно определены 11-12 элементов – добавляем **1 балл**

Пояснение критериев выбора элементов экосистемы (от школьников не требуется, баллами не оценивается):

Из данных элементов можно составить экосистемы, включающие 4 обязательных элемента:

1. Обычная почва (абиотический компонент) – продуцент – консумент – редуцент

2. Пресная вода (абиотический компонент) – продуцент – консумент – редуцент

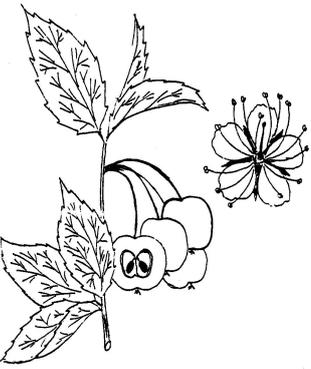
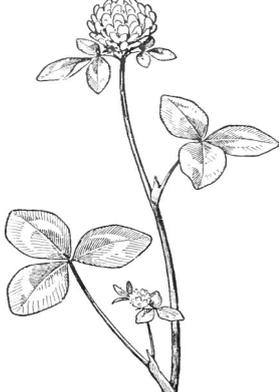
Чтобы экосистема была стабильной в течение указанного времени, необходимо выбирать нересурсоемкие биологические компоненты, чтобы не допустить быстрого расходования ресурсов для питания. Продуцент не должен обладать быстрым ростом (иначе очень быстро заканчиваются минеральные вещества), а консумент не должен слишком быстро поедать растения (иначе быстро заканчивается пища). Исходя из этих критериев бамбук, саранчу и большого прудовика нужно исключить. Роголистник никто не будет есть, кроме прудовика, поэтому он также должен быть исключен. Для крапивницы нет питания, личинка стрекозы – хищница, может существовать минимум в пятикомпонентной системе. Для болотной почвы и морской воды четырех необходимых элементов в списке нет.

Итого за задание 16 - 25 баллов

Задание 17.

Перепишите и заполните таблицу (растение рисовать не нужно, напишите его номер)

Растение	Семейство	Соцветие данного растения	Формула цветка данного растения	Тип плода данного растения	Представители (не меньше трех)
 <p>1</p>					

 <p>2</p>					
 <p>3</p>					
 <p>4.</p>					

Ответ

Растение	Семейство	Соцветие данного растения	Формула цветка данного растения	Тип плода данного растения	Представители (не меньше трех)
1	Крестоцветные (Капустные) 1 балл	Кисть 1 балл	* $\text{C}_4\text{L}_4\text{T}_{2+4}\text{P}_1$ 1 балл	Стручок (стручочек) 1 балл	Капуста, сурепка, редька, левкой или любые другие 1 балл
2	Розоцветные 1 балл	Простой зонтик 1 балл	* $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_{\infty}\text{P}_{(5)}$ или * $\text{C}_5\text{L}_5\text{T}_{\infty}\text{P}_{\infty}$ 1 балл	Яблоко 1 балл	Яблоня, вишня, персик, земляника, слива или любые другие 1 балл
3	Паслёновые 1 балл	Кисть 1 балл	* $\text{C}_{(5)}\text{L}_{(5)}\text{T}_5\text{P}_1$ 1 балл	Коробочка 1 балл	Картофель, томат, табак, дурман или любые другие 1 балл
4.	Бобовые (Мотыльковые) 1 балл	Головка 1 балл	$\uparrow\text{C}_{(5)}\text{L}_{1,2(2)}\text{T}_{(4+5),1}\text{P}_1$ 1 балл	Боб 1 балл	Фасоль, горох, соя, желтая акация или любые другие 1 балл

За ячейку "Представители" балл начисляется по принципу "все или ничего": есть три правильных представителя - 1 балл, два и меньше - 0 баллов.

За задание 17 максимум 20 баллов.

Задание 18. Перепишите и заполните таблицу «Насекомые»

Отряд	Тип метаморфоза	Тип ротового аппарата	Крылья и другие отличительные признаки	Представители (не меньше трех)
Прямокрылые				
Полужесткокрылые				
Двукрылые				
Перепончатокрылые				
Жесткокрылое				

Ответ

Отряд	Тип метаморфоза	Тип ротового аппарата	Крылья и другие отличительные признаки	Представители (не меньше трех)
Прямокрылые	Неполный 1 балл	Грызущий 1 балл	2 пары крыльев, имеются звуковые органы и слуховые органы (тимпанальные) 1 балл	Азиатская перелётная саранча, зелёный кузнечик, сверчок или любые другие виды 1 балл
Полужесткокрылые	Неполный 1 балл	Колюще-сосущий 1 балл	2 пары крыльев, имеются пахучие железы для защиты 1 балл	Клоп постельный, клоп вредная черепашка, водомерка или любые другие виды 1 балл
Двукрылые	Полный 1 балл	Колюще-сосущий, режуще-лижущий, лижущий 1 балл	Одна пара перепончатых крыльев, 2-я пара превращена в жужжальца 1 балл	Комары, мухи, слепни, журчалки или любые другие виды 1 балл
Перепончатокрылые	Полный 1 балл	Грызуще-лижущий 1 балл	2 пары перепончатых крыльев, у самок некоторых видов яйцеклад превращен в жало 1 балл	Пчелы, осы, наездники, муравьи или любые другие виды 1 балл
Жесткокрылое	Полный 1 балл	Грызущий 1 балл	Первая пара крыльев жесткая, в полёте не участвует, вторая пара – перепончатая 1 балл	Майский жук, божья коровка, жужелица или любые другие виды 1 балл

За ячейку "Представители" балл начисляется по принципу "все или ничего": есть три правильных представителя - 1 балл, два и меньше - 0 баллов.

За задание 18 максимум 20 баллов

Итого за всю работу 100 баллов= 35+25+20+20