

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

7 класс

Результаты проверки

5	0	5	5	10	0	8	8	10	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		53			Подпись		[Подпись]		

1.3 10 баллов

По данным ученых 353 возбудителя протозойных заболеваний и гельминтозов продолжают поражать население многих стран мира, и в первую очередь жителей стран с тропическим и субтропическим климатом.

Представьте, что вы – врач паразитолог.

1. Определите количество источников заражения амёбной дизентерией в группе из десяти больных амёбной дизентерией, восьмидесяти носителей амёбной дизентерии, двенадцати больных бактериальной дизентерией и десяти носителей бактериальной дизентерии.

1	10 источников заражения амёбной дизентерией.	2,5 балла
---	--	-----------

2. Укажите, какая стадия развития паразита, попав в организм человека, может вызвать амёбную дизентерию.

2	Циста дизентерийной амёбы. Крупные или мелкие вегетативные формы дизентерийной амёбы.	2,5 балла
---	--	-----------

3. При микроскопии мазка фекалий пациента в поле зрения были обнаружены объекты: десять цист, четыре крупные вегетативные формы, двадцать мелких вегетативных форм, двадцать кишечных палочек. Определите количество объектов, внутри которых вы можете наблюдать фагоцитированные эритроциты.

3	24	2,5 балла
---	----	-----------

4. Сколько ядер вы сможете наблюдать при исследовании 10 зрелых цист амёбы дизентерийной.

4	20 ядер.	2,5 балла
---	----------	-----------

705 083

2.3 10 баллов

«Ученые, работающие над восстановлением тканей у людей, могут чему-то научиться у гидры. «Если вы работаете с такими регенеративными организмами, как гидра, вы можете придумать фундаментальные принципы регенерации».

Вы молекулярный биолог и проводите исследование пресноводного полипа – гидры.

В вашем распоряжении 6 групп клеток гидры (по 20 клеток в каждой группе): яйцеклетки, сперматозоиды, ⁶⁰зиготы, ⁸⁰клетки бластулы, ⁴²⁰клетки гастролы, ³⁵⁰эпителиально-мышечные клетки взрослого полипа.

1. Во всех клетках наследственный материал окрасили с помощью специального флуоресцентного красителя и измерили прибором яркость свечения. Определите количество групп клеток, свечение которых было ярче и совпадало между собой.

1	Зигота, клетки бластулы, клетки гастролы, эпителиально-мышечные клетки взрослого полипа.	2,5 балла
---	--	-----------

2. Определите количество хромосом во всех клетках, если известно, что кариотип актинии равен 30 хромосомам.

2	450 хромосом (в клетках вышле пережизнени).	2,5 балла
---	---	-----------

3. Определите количество ядер во всех, изучаемых вами, клетках.

3	Общее кол-во ядер = 7 клеткам.	2,5 балла
---	--------------------------------	-----------

4. Методом фиширования можно окрасить каждую хромосому кариотипа в определенный цвет. Определите количество клеток, в которых цвет окрашивания хромосомы встречается два раза.

4	1.	2,5 балла
---	----	-----------

3.3 10 баллов

Вы – врач паразитолог и совместно с IT-специалистами готовите программу облегчающую анализ историй болезней пациентов с гельминтозами. Анализируемая группа гельминтов: широкий лентец, бычий цепень, трихинелла, ришта, альвеококк и свиной цепень.

1. Для какого количества перечисленных гельминтов человек может быть промежуточным хозяином?

1	3.	2,5 балла
---	----	-----------

2. Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации может быть мозг человека?

2	2.	2,5 балла
---	----	-----------

3. Для какого количества перечисленных гельминтов стадия личинки может быть опасной для человека?

3	3.	2,5 балла
---	----	-----------

4. Какое количество перечисленных гельминтов можно обнаружить по наличию в исследуемых тканях человека крючьев?

4	4.	2,5 балла
---	----	-----------

4.3 10 баллов

Вы сотрудник лаборатории по анализу сырья лекарственных растений.

Для анализа вам предоставлены 30 представителей семейства Пасленовые, 30 представителей семейства Злаковые, 30 представителей семейства Бобовые и 30 представителей семейства Лилейные (ландыш).

1. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод зерновка.

1	30 представителей.	2,5 балла
---	--------------------	-----------

2. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод ягода или коробочка.

2	60 представителей.	2,5 балла
---	--------------------	-----------

3. Определите суммарное количество свободных тычинок у всех представителей анализируемых групп.

3		2,5 балла
---	--	-----------

4. Определите суммарное количество свободных элементов околоцветника у всех представителей анализируемых групп.

4	120.	2,5 балла
---	------	-----------

5.3 10 баллов

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены вторая группа крови, у мужа - третья группа крови. Известно, что у бабушек и матерей обоих супругов первая группа крови.

1. Укажите теоретически возможные варианты групп крови у детей этой семейной пары?

1	$I^0 I^A \times I^0 I^B \rightarrow I^0 I^0$ - I группа крови. - 25% рождаемости	2,0 балла
	$I^0 I^A \times I^0 I^B \rightarrow I^0 I^B$ - III группа крови. - 25% рождаемости	2,0 балла
	$I^0 I^A \times I^0 I^B \rightarrow I^0 I^A$ - II группа крови. - 25% рождаемости	2,0 балла
	$I^0 I^A \times I^0 I^B \rightarrow I^A I^B$ - IV группа крови. - 25% рождаемости.	2,0 балла

2. Какова вероятность, что группа крови ребенка совпадет с группой крови его бабушек и прабабушек.

2	С вероятностью 25% группа крови ребенка совпадет с группой крови бабушек и прабабушек.	2,0 балла
---	--	-----------

6.3 10 баллов

На прием к стоматологу записана семья из четырех человек: мама 30 лет, папа 40 лет и двое детей, dizygoticных близнецов 5 лет.

Известно, что предельная норма расхода пломбирочного материала на постоянную пломбу в зависимости от сложности составляет 0,5-1,5 грамм.

76083

1. Какое максимальное количество пломбировочного материала в граммах необходимо иметь стоматологу, чтобы провести лечение всех коренных зубов у детей.

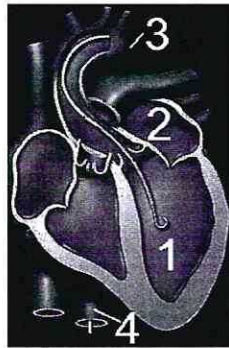
1	48 грамм пломбировочного материала.	5 баллов
---	-------------------------------------	----------

2. Какое максимальное количество пломбировочного материала в граммах необходимо иметь стоматологу, чтобы провести лечение у мамы малых коренных зубов верхней челюсти справа.

2	4,5 грамм пломбировочного материала.	5 баллов
---	--------------------------------------	----------

7.3 10 баллов

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре Фредерик Курнан и Дикинсон Вудрафф Ричардс-младший были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине «за открытия, связанные с катетеризацией сердца и изучением патологических изменений в системе кровообращения».



Перед введением катетера пациенту W с диагностическими целями ввели химическое вещество, изменяющее свой цвет в зависимости от концентрации кислорода в крови. При высокой концентрации кислорода кровь окрашивается в желтый цвет, при низкой концентрации кислорода – в зеленый.

1. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 1 и 2.

структура 1	желтый	2 балла
структура 2	желтый	2 балла

2. Укажите цвет/та химического вещества в структуре 4.

структура 4	зеленый	2 балла
-------------	---------	---------

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 2.

цифра 2	правое предсердие	2 балла
---------	-------------------	---------

4. Назовите сосуд, в котором происходит изменение цвета химического вещества.

сосуд	капилляр (внутри левого вальвулозиса).	2 балла
-------	--	---------

8.3 10 баллов

Вы занимаетесь бионическими технологиями.

1. Если рассматривать в побеговой и корневой системах однодольного растения семейства Лилейные транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции вен?

1	Ксилема (в сосуды и медуллярные сосуды - лены)	2,5 балла
---	--	-----------

2. Если рассматривать в побеговой и корневой системах однодольного растения семейства Лилейные транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции артерий?

2	Флоэма.	2,5 балла
---	---------	-----------

3. Если рассматривать корневую и побеговую системы однодольного растения семейства Лилейные, какая ткань/ни в таком случае будет выполнять функции «стволовых клеток»?

3	Инициальные клетки.	2 балла
	Первичные меристемы (апикальные, периферические)	1,5 балл
	Вторичные меристемы (камбий, феллокамбий...)	1,5 балл

9.3 10 баллов

Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов.

1. Представим, что нам нужно дифференцировать клетки человека от других структур. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в синий цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в жёлтый цвет.

Определите какие клетки из списка: клетка эпителия кожи, яйцеклетка, кишечная палочка, палочка Коха, бактериофаг будут окрашены в синий и жёлтый цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

1	Клетка эпителия кожи.	1 балл
	Лейшмания	1 балл

2. В вашем распоряжении уникальные красители, которые окрашивают специфические белки паразитов человека. Белки бактерий в фиолетовый цвет, белки простейших в зелёный цвет, белки гельминтов в жёлтый цвет, белки грибов в красный цвет. Определите выявляемые цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: лейшмания, сальмонелла, свиной цепень, аспергилл.

Паразит	Цвет	
Лейшмания	Зелёный.	2 балла
Сальмонелла	Фиолетовый	2 балла
Аспергилл	Красный	2 балла
Свиной цепень	Жёлтый.	2 балла

76083

10.3 10 баллов

Травянистое растение **W** имеет длинные сидячие листья с параллельным жилкованием и развитым листовым влагалищем. Стебель соломина. Цветки растения **W** мелкие неправильные с простым околоцветником, собраны в соцветие колос.

1. Назовите класс растений, к которому относится растение **W**?

Класс	<i>Двухдольные. Однодольные</i>	2 балла
-------	-------------------------------------	---------

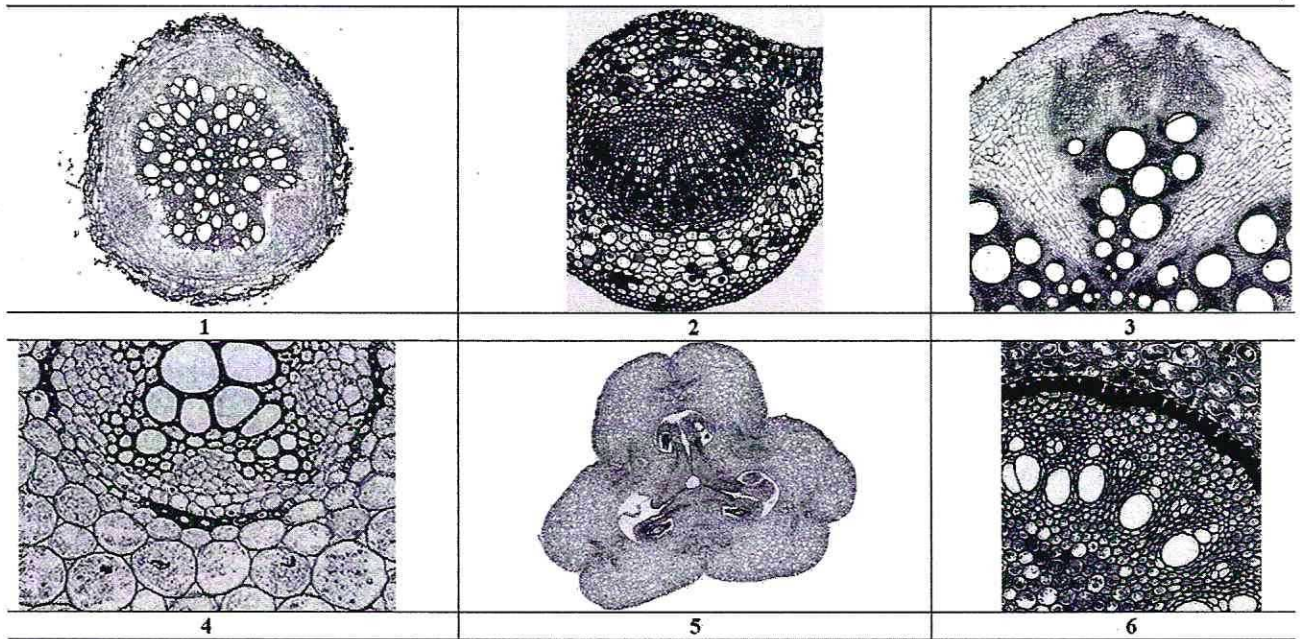
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **W**?

Формула цветка	<i>*4(5)</i>	3 балла
----------------	--------------	---------

3. Назовите плод, характерный для растения **W**?

Плод	<i>Семена собранные в колос.</i>	2 балла
------	----------------------------------	---------

4. Рассмотрите иллюстративный материал. Выберите микрофотографию, которая могла бы соответствовать подземным органам растения **W**.



Фотография подземного органа растения W под номером	<i>3, 4.</i>	3 балла
--	--------------	---------