

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

7 класс

Результаты проверки

5	5	2	7,5	10	0	2	5	10	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		46,5			Подпись		Суров		

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	50	2,5 балла
---	----	-----------

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

2	подвижная амёба (вегетативная форма)	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	40	2,5 балла
---	----	-----------

75067

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, зиготы, клетки бластулы, клетки гастролы, эпителиально-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	3	2,5 балла
---	---	-----------

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

2	3000	2,5 балла
---	------	-----------

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

3	700	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	80	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	широкий лентец, ришта	2,5 балла
---	-----------------------	-----------

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

2	трихинелла, альвеококк	2,5 балла
---	------------------------	-----------

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

3	альвеококк	2,5 балла
---	------------	-----------

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

4	Бычий цепень, свиной цепень	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 Злаковые	2,5 балла
---	-------------	-----------

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

2	60 лилейные пасленовые	2,5 балла
---	------------------------	-----------

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

3	510 тычинок	2,5 балла
---	-------------	-----------

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

4	480 свободных элементов околоцветника	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	IV	2,0 балла
	III	2,0 балла
	II	2,0 балла
	I	2,0 балла

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

2	25% 100%	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, dizygotic twins 5 лет.

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

75067

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

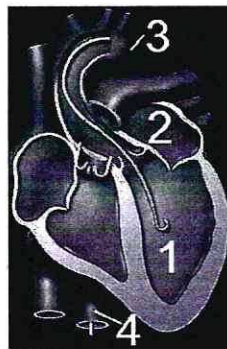
1	12 граммов	5 баллов
---	------------	----------

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 граммов	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	зеленый	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	правый желудочек	2 балла
---------	------------------	---------

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

сосуд	от вены появляющаяся артерия	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 (проводящая)	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 (проводящая)	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	покровная	2 балла
		1,5 балл
		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
	яйцеклетка	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

76067

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>крестоцветные</i>	2 балла
-------	----------------------	---------

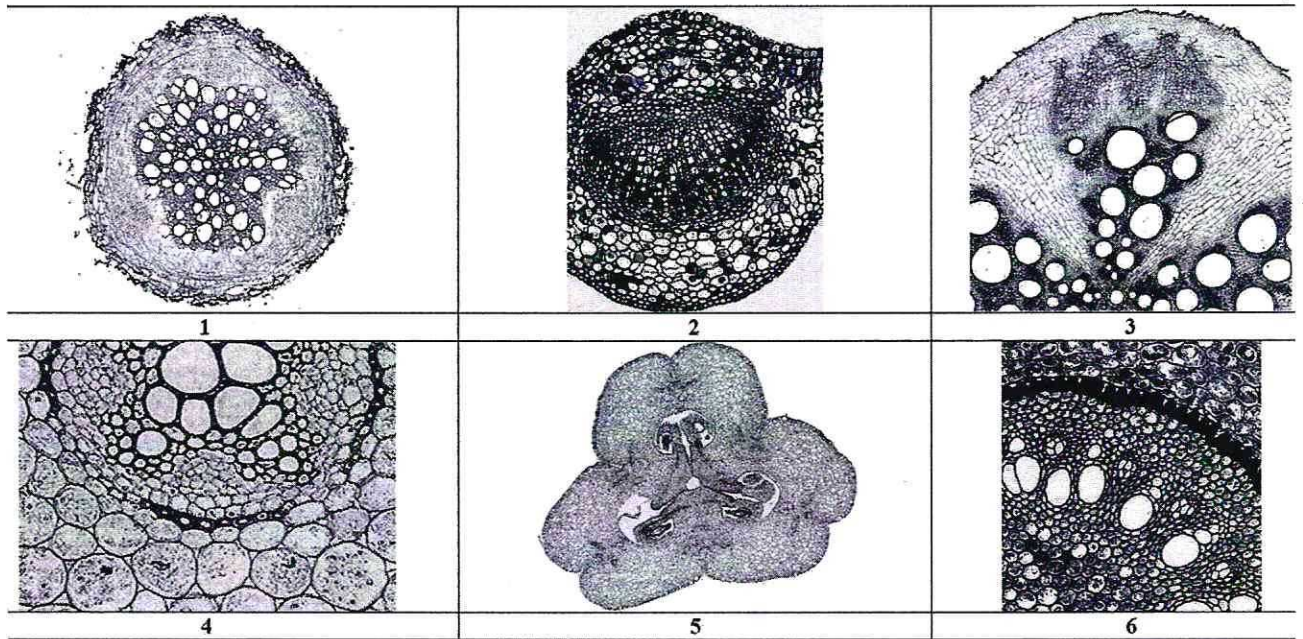
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **W**?

Формула цветка	<i>$\overline{K_4 C_4} \text{---}$</i>	3 балла
----------------	---	---------

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

Плод	<i>ягода</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</i>	3 балла
--	----------	---------