

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

5-6 класс

Результаты проверки

7,5	0	2,5	2,5	2,5	0	10	2,5	6	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		33,5			Подпись		[Подпись]		

1.2 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.

- Укажите, в каких клетках какого органа человека малярийный плазмодий способен делиться шизогонией.

1	<del>клетки печени</del> эритроциты	2,5 балла
---	--	-----------

- Укажите, какое насекомое участвует в распространении малярии.

2	Комары	2,5 балла
---	--------	-----------

- Определите, количество клеток малярийного плазмодия в плазме крови после одного деления шизогонией, если одновременно поражены 30 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате шизогонии делится на 18 ядер.

3	540	2,5 балла
---	-----	-----------

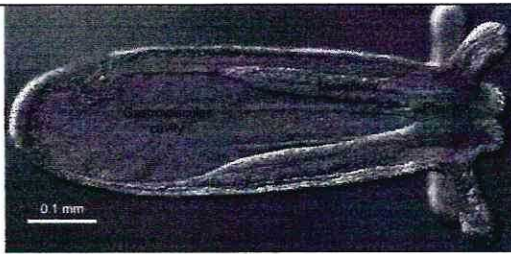
- Определите, сколько клеток крови будет поражено на следующем этапе цикла развития паразита, если известно, что 10% клеток паразита перестают делиться шизогонией и образуют гаметоциты.

4	486	2,5 балла
---	-----	-----------

2.2 10 баллов

«В будущем можно будет восстанавливать ткань сердечной мышцы примерно так же, как регенерируют ткани актиний, - заявляют ученые... самые первые клетки мышечной ткани, возникшие в процессе эволюции, были аналогичны клеткам сердечной мышцы и возникли из кишечной ткани существа, подобного актинии вида *Nematostella vectensis*, модельным объекте для изучения молекулярной биологии».

55020



Вы молекулярный биолог и проводите исследование морского одиночного полипа – актинии. В вашем распоряжении 4 группы клеток актинии (по 20 клеток в каждой группе): сперматозоиды, яйца, клетки планулы, железистые клетки взрослого полипа.

- 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	<del>все одинаково</del> 4	2,5 балла
---	----------------------------	-----------

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

2	Сперматозоиды - 30 хромосом, яйца - 15 хромосом, железистые клетки - 30 <sup>70</sup>	2,5 балла
---	---	-----------

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

3	<del>все</del> 1 ядро	2,5 балла
---	-----------------------	-----------

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

4	100	2,5 балла
---	-----	-----------

**3.2 10 баллов**

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

- Для какого количества перечисленных гельминтов человек может быть окончательным хозяином?

1	<del>все</del> 3	2,5 балла
---	------------------	-----------

- Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации может быть печень человека?

2	4	2,5 балла
---	---	-----------

- Для какого количества перечисленных гельминтов стадия яйца может быть опасной для человека?

3	6	2,5 балла
---	---	-----------

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

4	6	2,5 балла
---	---	-----------

55020

**4.2 10 баллов**

Вы сотрудник лаборатории по анализу сырья лекарственных растений.

Для анализа вам предоставлены 20 представителей семейства Пасленовые, 20 представителей семейства Злаковые, 20 представителей семейства Бобовые и 20 представителей семейства Лилейные.

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

1	20	2,5 балла
---	----	-----------

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

2	100	2,5 балла
---	-----	-----------

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

3	12.000	2,5 балла
---	--------	-----------

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

4	<del>1200</del> 1200	2,5 балла
---	----------------------	-----------

**5.2 10 баллов**

Использовать компоненты и препараты крови необходимо строго по медицинским показаниям. Переливание крови и ее компонентов - сложнейшее воздействие на организм больного, равное по своей значимости пересадке органов и тканей.

Вы сотрудник станции переливания крови. В банке станции переливания крови есть запас крови: II, Rh+; III, Rh+; I, Rh-.

Вам поступил запрос на переливание крови пациенту после венозного кровотечения с группой крови, со слов пациента - третьей, резус положительной.

1. Какие белки в мембране эритроцита пациента вы предполагаете обнаружить при анализе поступившего пациента.

1	белки	2,5 балла
	целлюлоза	2,5 балла

2. Какие видов крови из банка станции вы можете использовать для переливания этому пациенту, если указанная им группа крови подтвердится?

2	I, Rh-	2,5 балла
	III, Rh+	2,5 балла

55020

**6.2 10 баллов**

Семья переехала в регион с недостатком в воде и пище элемента F (фтора), который необходим для нормального развития эмали зубов. При недостатке фтора зубы поражаются кариесом. Семья проживает в новом регионе четыре года. В семье четыре человека: мама 28 лет, папа 36 лет и двое детей (мальчик 5,5 лет и девочка 3,5 лет).

1. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у брата и сестры вместе, если известно, что все зубы по возрасту прорезались, смена зубов у мальчика не началась. У мальчика, при падении с горки, был утрачен резец на верхней челюсти справа.

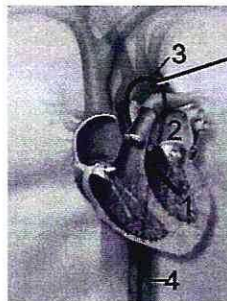
1	<i>55</i>	5 баллов
---	-----------	----------

2. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у мамы и у папы вместе, если известно, что у мамы «зубы мудрости» не прорезались на верхней челюсти и все малые коренные зубы на нижней челюсти слева удалены, у папы зубы мудрости сформировались полностью, резцы верхней челюсти, после травмы, заменены имплантами.

2	<i>57</i>	5 баллов
---	-----------	----------

**7.2 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 Y 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 3.

структура 1	<i>желтый</i>	2 балла
структура 3	<i>желтый</i>	2 балла

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

структура 4	<i>желтый</i>	2 балла
-------------	---------------	---------

*56020*

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 1.

цифра 1	<i>левый желузок</i>	2 балла
---------	----------------------	---------

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

сосуд	<i>капилляр</i>	2 балла
-------	-----------------	---------

**8.2 10 баллов**

Вы занимаетесь бионическими технологиями.

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

1	<i>ситовидные трубки</i>	2,5 балла
---	--------------------------	-----------

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

2	<i>тк. ситовидные трубки</i>	2,5 балла
---	------------------------------	-----------

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

3	<i>муд.</i>	1 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл

**9.2 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 и клетки других организмов. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в **синий** цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в **жёлтый** цвет. Определите клетки из списка: **клетка печени, кишечная палочка, зрелый эритроцит, холерный вибрион, нейрон** которые будут окрашены в **синий** и **жёлтый** цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

1	<i>клетка печени <del>эритроцит</del></i>	1 балл
	<i>нейрон</i>	1 балл

*56020*

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 цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **амеба дизентерийная, пневмококк, аскарида, кандиды**.

Паразит	Цвет	
Амеба дизентерийная	<i>зелёный</i>	2 балла
Пневмококк	<i>фиолетовый</i>	2 балла
Кандиды	<i>жёлтый</i>	2 балла
Аскарида	<i>красный</i>	2 балла

**10.2 10 баллов**

Травянистое растение **У** имеет стержневую корневую систему, очередные перистосложные листья, зигоморфные цветки, с околоцветником мотылькового типа, десять тычинок и один пестик. Растение **У** применяется в медицине как источник фитогормонов.

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

Класс	<i>дино</i>	2 балла
-------	-------------	---------

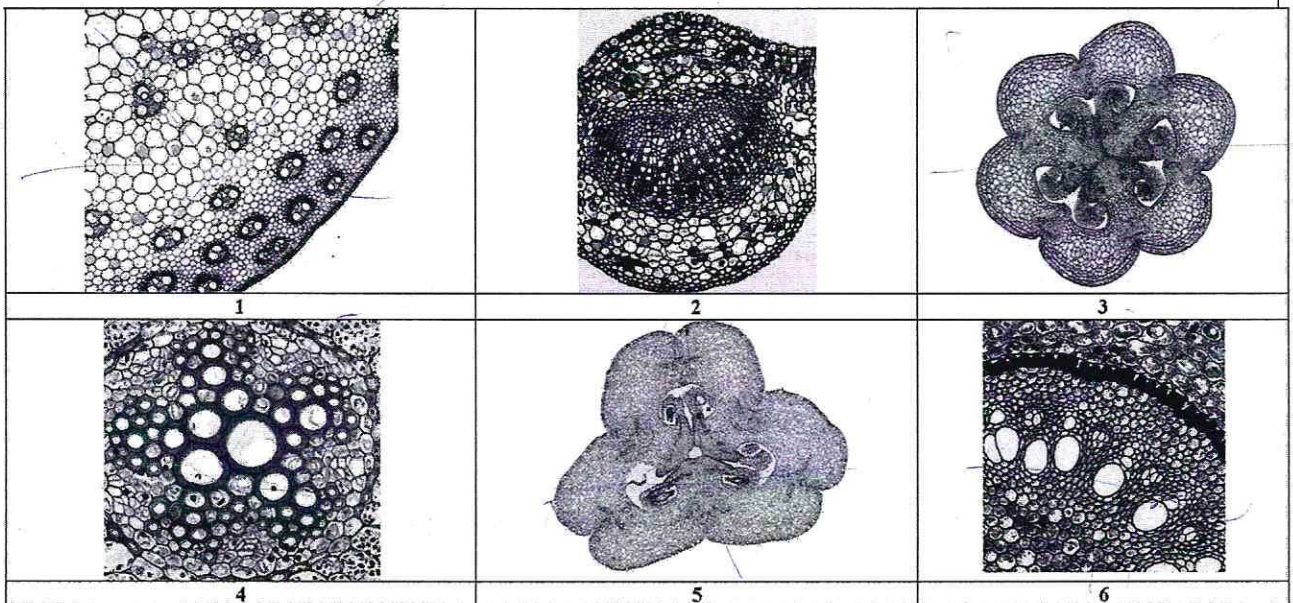
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **У**?

Формула цветка	<i>* 10 / 1</i>	3 балла
----------------	-----------------	---------

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

Плод	<i>увяток</i>	2 балла
------	---------------	---------

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



Фотография подземного органа растения **У** под номером

*2*

3 балла

*55020*