

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

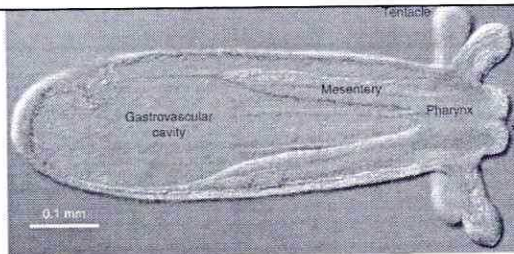
5-6 класс

Результаты проверки

| | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|------|-----|-----|---------|---|---|--------------|----|---|
| 10 | 2,5 | 5 | 2,5 | 7,5 | 0 | 8 | 6 | 8 | 8 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Сумма баллов | | 54,5 | | | Подпись | |  | | | |

| | | | |
|--|------------------|---------------------------|-----------|
| 1.2 | 10 баллов | | |
| <p>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.</p> <p>Представьте, что вы – врач паразитолог.</p> | | | |
| <p>1. Укажите, в каких клетках какого органа человека малярийный плазмодий способен делиться шизогонией.</p> | | | |
| 2,5 | 1 | ЭРИТРОЦИТЫ, КЛЕТКИ ПЕЧЕНИ | 2,5 балла |
| <p>2. Укажите, какое насекомое участвует в распространении малярии.</p> | | | |
| 2,5 | 2 | МАЛЯРИЙНЫЙ КОМАР | 2,5 балла |
| <p>3. 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.</p> | | | |
| 2,5 | 3 | 540 | 2,5 балла |
| <p>4. Определите, сколько клеток крови будет поражено на следующем этапе цикла развития паразита, если известно, что 10% клеток паразита перестают делиться шизогонией и образуют гаметоциты.</p> | | | |
| 2,5 | 4 | 486 | 2,5 балла |
| 2.2 | 10 баллов | | |
| <p>«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 <i>Nematostella vectensis</i>, модельным объекте для изучения молекулярной биологии».</p> | | | |

66036



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.

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.

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

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

| | | | |
|---|---|------|-----------|
| 0 | 2 | 1800 | 2,5 балла |
|---|---|------|-----------|

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

| | | | |
|-----|---|----|-----------|
| 2,5 | 3 | 80 | 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.

| | | | |
|---|---|----|-----------|
| 0 | 4 | 40 | 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.

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

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| 0 | 1 | 6 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

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

| | | | |
|-----|---|---|-----------|
| 2,5 | 2 | 2 | 2,5 балла |
|-----|---|---|-----------|

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

| | | | |
|-----|---|---|-----------|
| 2,5 | 3 | 4 | 2,5 балла |
|-----|---|---|-----------|

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

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| 0 | 4 | 1 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

66036

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 | 20 | 2,5 балла |
|---|----|-----------|

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

| | | |
|---|-----|-----------|
| 3 | 500 | 2,5 балла |
|---|-----|-----------|

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

| | | |
|---|---------|-----------|
| 4 | 38 3040 | 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 | РЕЗУС | 2,5 балла |
| | ГЕМОГЛОБИН | 2,5 балла |

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

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

65036

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.

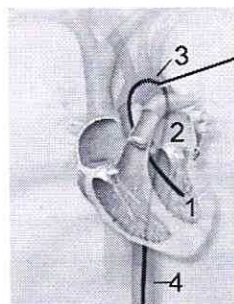
| | | | |
|---|---|----|----------|
| 0 | 1 | 55 | 5 баллов |
|---|---|----|----------|

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.

| | | | |
|---|---|----|----------|
| 0 | 2 | 58 | 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.

| | | | |
|---|-------------|--------|---------|
| 2 | структура 1 | жёлтый | 2 балла |
| 2 | структура 3 | жёлтый | 2 балла |

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

| | | | |
|---|-------------|--------|---------|
| 2 | структура 4 | жёлтый | 2 балла |
|---|-------------|--------|---------|

65036

| | | |
|----|--|-----------------|
| 3. | Дайте название части органа, обозначенной цифрой 1. | |
| 2 | цифра 1 | ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК |
| 4. | Назовите сосуд, в котором происходит изменение цвета химического вещества. | |
| 0 | сосуд | ПОЛОВА ВЕНА |

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?

| | | | |
|-----|---|--------------------------------|-----------|
| 2,5 | 1 | ПРОВОДЯЩАЯ (СИТОВИДНЫЕ ТРУБКИ) | 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?

| | | | |
|-----|---|------------------|-----------|
| 2,5 | 2 | ПРОВОДЯЩАЯ (ЛУБ) | 2,5 балла |
|-----|---|------------------|-----------|

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

| | | | |
|---|---|------------|--------|
| 3 | 1 | КАМБИЙ | 1 балл |
| | 0 | ДРЕВЕСИНА | 1 балл |
| | 0 | ПРОБКА | 1 балл |
| | 0 | ЛУБ | 1 балл |
| | 0 | СЕРДЦЕВИНА | 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 | 1 | КЛЕТКА ПЕЧЕНИ | 1 балл |
| | 1 | НЕЙРОН | 1 балл |

68036

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 | |
|-----------------------|------------|---------|
| 2 Амеба дизентерийная | ЗЕЛЁНЫЙ | 2 балла |
| 2 Пневмококк | фиолетовый | 2 балла |
| 0 Кандида | жёлтый | 2 балла |
| 2 Аскарида | жёлтый | 2 балла |

10.2 10 баллов

Травянистое растение Y имеет стержневую корневую систему, очередные перистосложные листья, зигоморфные цветки, с околоцветником мотылькового типа, десять тычинок и один пестик.

Растение Y применяется в медицине как источник фитогормонов.

1. Назовите класс растений, к которому относится растение Y?

| | | |
|---------|------------|---------|
| 2 Класс | Двудольные | 2 балла |
|---------|------------|---------|

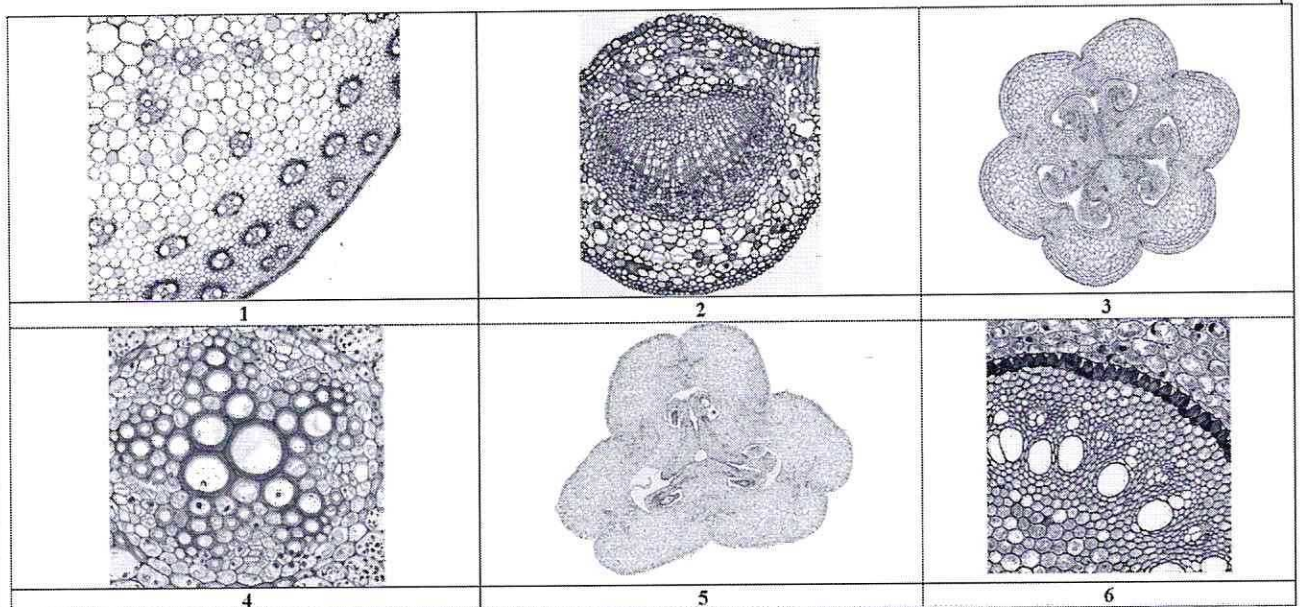
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения Y?

| | | |
|------------------|--|---------|
| 3 Формула цветка | $4_5 \overline{A}_{(2)+2+1} \overline{G}_{(9)+1} \overline{\Pi}_1$ | 3 балла |
|------------------|--|---------|

3. Назовите плод, характерный для растения Y?

| | | |
|--------|-------|---------|
| 0 Плод | ягода | 2 балла |
|--------|-------|---------|

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



| | | |
|---|---|---------|
| 0 Фотография подземного органа растения Y под номером | 1 | 3 балла |
|---|---|---------|

66036