

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

7 класс

Результаты проверки

|              |   |    |    |   |   |         |   |         |    |  |
|--------------|---|----|----|---|---|---------|---|---------|----|--|
| 25           | 5 | 25 | 0  | 8 | 0 | 8       | 2 | 8       | 4  |  |
| 1            | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7       | 8 | 9       | 10 |  |
| Сумма баллов |   |    | 43 |   |   | Подпись |   | Сергеев |    |  |

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 | 90 | + | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| 2 | взрослая. | — | 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 | 14 | — | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 4 | 10 | — | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

75111

**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-мускульные 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 | 2 | 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 | <del>3000</del> 120 | 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 | 20 | 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 | 2 | 2,5 балла |
|---|---|-----------|

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

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

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

|   |                |           |
|---|----------------|-----------|
| 3 | <del>3</del> 3 | 2,5 балла |
|---|----------------|-----------|

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

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 4 | 2 | 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 | <del>30</del> 60 | 2,5 балла |
|---|------------------|-----------|

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

|   |    |           |
|---|----|-----------|
| 2 | 30 | 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 |  | 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                | + | 2,0 балла |
|   | II               | + | 2,0 балла |
|   | III              | + | 2,0 балла |
|   | <del>IV</del> IV | + | 2,0 балла |

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

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| 2 | <del>100%</del> 50 % | 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, дизиготных близнецов 5 лет.

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

76111

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

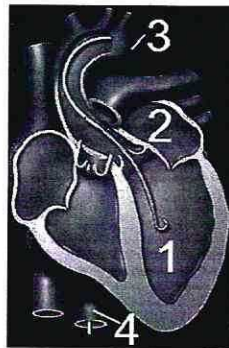
|   |       |          |
|---|-------|----------|
| 1 | 2 гр. | 5 баллов |
|---|-------|----------|

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

|   |       |          |
|---|-------|----------|
| 2 | 6 гр. | 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/га химического вещества в структурах 1 и 2.

|             |        |   |         |
|-------------|--------|---|---------|
| структура 1 | желтый | + | 2 балла |
| структура 2 | желтый | + | 2 балла |

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

|             |         |   |         |
|-------------|---------|---|---------|
| структура 4 | зеленый | + | 2 балла |
|-------------|---------|---|---------|

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 2.

|         |   |   |         |
|---------|---|---|---------|
| цифра 2 | <del>правый предсердие</del> левое предсердие | + | 2 балла |
|---------|---|---|---------|

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

|       |       |   |         |
|-------|-------|---|---------|
| сосуд | аорта | - | 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 | Проводящая | +<br>- | 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 | Проводящая | +<br>- | 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 | Скелетинные зрелые клетки | - | 2 балла  |
|   | проводящая                | - | 1,5 балл |
|   | клеточная                 | - | 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 | +<br>+ | 1 балл |
|   | Яйцеклетка           | +<br>+ | 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   | зелёный                       | - | 2 балла |
| Аспергилл     | <del>фиолетовый</del> красный | + | 2 балла |
| Свиной цепень | жёлтый                        | + | 2 балла |

76111

**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>однодольные</i> | + | 2 балла |
|-------|--------------------|---|---------|

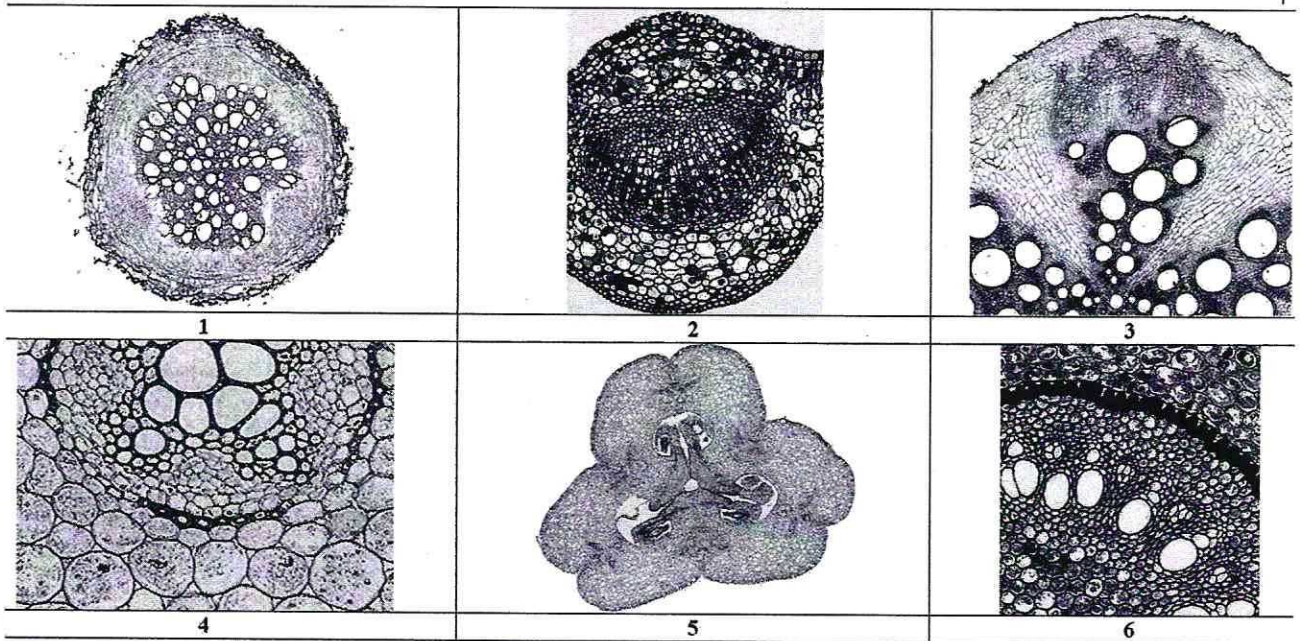
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **W**?

|                |  |  |         |
|----------------|--|--|---------|
| Формула цветка |  |  | 3 балла |
|----------------|--|--|---------|

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

|      |                 |   |         |
|------|-----------------|---|---------|
| Плод | <i>зерновка</i> | + | 2 балла |
|------|-----------------|---|---------|

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



|  |          |   |         |
|--|----------|---|---------|
| Фотография подземного органа растения <b>W</b> под номером | <i>6</i> | + | 3 балла |
|--|----------|---|---------|