

**Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.**

**Заключительный этап.**

7 класс

**Результаты проверки**

|              |     |     |      |    |         |   |           |   |    |
|--------------|-----|-----|------|----|---------|---|-----------|---|----|
| 2,5          | 2,5 | 2,5 | 5    | 10 | 0       | 4 | 0         | 2 | 6  |
| 1            | 2   | 3   | 4    | 5  | 6       | 7 | 8         | 9 | 10 |
| Сумма баллов |     |     | 40,5 |    | Подпись |   | [Подпись] |   |    |

|  |  |           |                         |           |
|--|--|-----------|-------------------------|-----------|
| <b>1.4</b>   | <b>10 баллов</b>   |           |                         |           |
| <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> |  |           |                         |           |
| 1.   | <p>Определите количество источников заражения амёбной дизентерией в группе из пяти больных амёбной дизентерией, десяти носителей амёбной дизентерии, двадцати больных бактериальной дизентерией и пяти носителей бактериальной дизентерии.</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>15 источников заражения</td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table>                           | 1         | 15 источников заражения | 2,5 балла |
| 1  | 15 источников заражения  | 2,5 балла |                         |           |
| 2.   | <p>Укажите, какая стадия развития паразита, вызывает клинические симптомы амёбной дизентерии.</p> <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>3-ая стадия</td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table>  | 2         | 3-ая стадия             | 2,5 балла |
| 2  | 3-ая стадия  | 2,5 балла |                         |           |
| 3.   | <p>При микроскопии мазка фекалий пациента в поле зрения были обнаружены объекты: пять цист, шесть крупных вегетативных форм, десять мелких вегетативных форм, пятнадцать кишечных палочек. Определите количество объектов, внутри которых вы можете наблюдать фагоцитированные эритроциты.</p> <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> | 3         | 7                       | 2,5 балла |
| 3  | 7  | 2,5 балла |                         |           |
| 4.   | <p>Сколько ядер вы сможете наблюдать при исследовании 18 зрелых цист амёбы дизентерийной.</p> <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>36</td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table>   | 4         | 36                      | 2,5 балла |
| 4  | 36   | 2,5 балла |                         |           |
| <b>2.4</b>   | <b>10 баллов</b>   |           |                         |           |
| <p>«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».</p>                           |  |           |                         |           |

76098

Вы молекулярный биолог и проводите исследование пресноводного полипа – гидры.

В вашем распоряжении 5 групп клеток гидры (по 10 клеток в каждой группе): 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 | <del>45</del> сперматозоиды | 0 | 2,5 балла |
|---|-----------------------------|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 2 | 45 | 0 | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 3 | 50 | + | 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 | 7 | 0 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

**3.4 10 баллов**

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

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

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

2. Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации могут быть легкие человека?

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 2 | 1 | + | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

3. Для какого количества перечисленных гельминтов характерна миграция на личиночной стадии по организму человека?

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 3 | 2 | 0 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

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

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 4 | 3 | 0 | 2,5 балла |
|---|---|---|-----------|

**4.4 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 боб.

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 1 | 30 | + | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 2 | 30 | + | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 3 | 30 | 0 | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

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

|   |    |   |           |
|---|----|---|-----------|
| 4 | 30 | 0 | 2,5 балла |
|---|----|---|-----------|

**5.4 10 баллов**

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены четвертая группа крови, у мужа - первая группа крови. Известно, что у бабушки и матери по линии супруги была вторая группа крови, у бабушки и матери по линии супруга была первая группа крови.

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

|   |   |   |           |
|---|---|---|-----------|
| 1 | 2 | + | 2,5 балла |
|   | 3 | + | 2,5 балла |

2. Какова вероятность, что группа крови ребенка совпадет: а) с группой крови его бабушки и прабабушки по линии матери; б) с группой крови его бабушки и прабабушки по линии отца.

|    |     |   |           |
|----|-----|---|-----------|
| 2а | 50% | + | 2,5 балла |
|----|-----|---|-----------|

|    |    |   |           |
|----|----|---|-----------|
| 2б | 0% | + | 2,5 балла |
|----|----|---|-----------|

**6.4 10 баллов**

На прием к стоматологу записана семья из четырех человек: мама 28 лет, папа 36 лет и двое детей, сын 5 лет и дочь 3 лет.

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

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

|   |               |   |          |
|---|---------------|---|----------|
| 1 | максимум 0,5г | 0 | 5 баллов |
|---|---------------|---|----------|

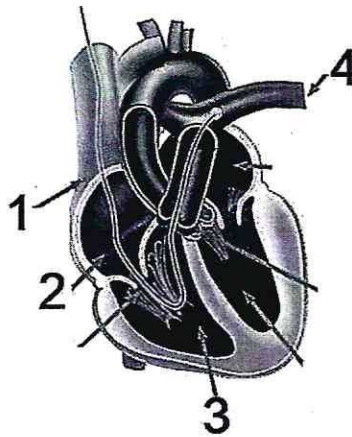
76098

2. Какое максимальное количество пломбировочного материала в граммах необходимо иметь стоматологу, чтобы провести лечение у папы малых коренных зубов верхней и нижней челюстей справа.

|   |       |   |          |
|---|-------|---|----------|
| 2 | 2,5 г | 0 | 5 баллов |
|---|-------|---|----------|

**7.4 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 S 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 2 и 3.

|             |         |   |         |
|-------------|---------|---|---------|
| структура 2 | зеленый | + | 2 балла |
| структура 3 | зеленый | + | 2 балла |

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

|             |        |   |         |
|-------------|--------|---|---------|
| структура 4 | желтый | 0 | 2 балла |
|-------------|--------|---|---------|

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 2.

|         |  |   |         |
|---------|--|---|---------|
| цифра 2 |  | 0 | 2 балла |
|---------|--|---|---------|

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

|       |  |   |         |
|-------|--|---|---------|
| сосуд |  | 0 | 2 балла |
|-------|--|---|---------|

**8.4 10 баллов**

Вы занимаетесь бионическими технологиями. *нет*

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

|    |   |   |           |
|----|---|---|-----------|
| 1  |   | 0 | 2,5 балла |
| 2. | Если рассматривать в побеговой и корневой системах двудольного травянистого растения транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции артерий? |   |           |
| 2  |   | 0 | 2,5 балла |
| 3. | Если рассматривать корневую и побеговую системы двудольного травянистого растения, какая ткань/ни в таком случае будет выполнять функции «стволовых клеток»?  |   |           |
| 3  |   | 0 | 2 балла   |
|    |   | 0 | 1 балл    |
|    |   | 0 | 1 балл    |
|    |   | 0 | 1 балл    |

**9.4 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: **железистая клетка, сперматозоид, зрелый эритроцит, пневмококк, бифидобактерия** будут окрашены в **синий** и **жёлтый** цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

|   |  |   |        |
|---|--|---|--------|
| 1 |  | 0 | 1 балл |
|   |  | 0 | 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 цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **трипаносома, дифтерийная палочка, эхинококк, кандида**.

| Паразит             | Цвет       |   |         |
|---------------------|------------|---|---------|
| Трипаносома         | зелёный    | + | 2 балла |
| Дифтерийная палочка | фиолетовый | + | 2 балла |
| Кандида             | красный    | + | 2 балла |
| Эхинококк           | жёлтый     | + | 2 балла |

75098

**10.4 10 баллов**

Травянистое растение **S** имеет стержневую корневую систему, очередные перистолопастные листья, характерна прикорневая розетка, цветки правильные, с двойным околоцветником, число элементов околоцветника кратно 4. Растение **S** применяется в медицине как горечи.

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

|       |                  |   |         |
|-------|------------------|---|---------|
| Класс | <i>Крестовые</i> | 0 | 2 балла |
|-------|------------------|---|---------|

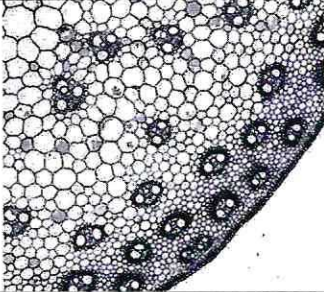
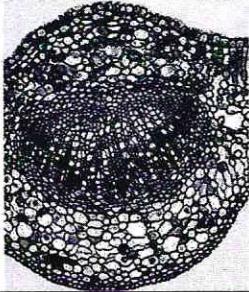
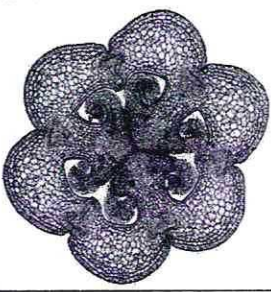
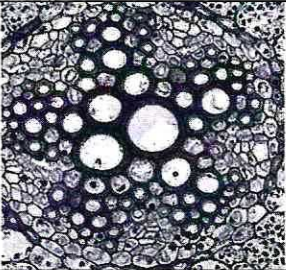
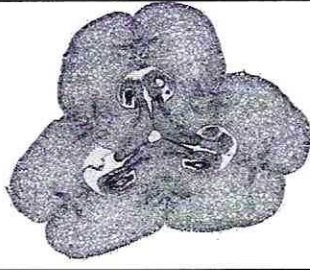
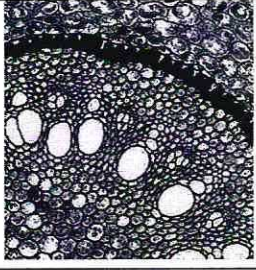
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **S**?

|                |                    |   |         |
|----------------|--------------------|---|---------|
| Формула цветка | <i>Ч4 Л4 П6 П1</i> | + | 3 балла |
|----------------|--------------------|---|---------|

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

|      |              |   |         |
|------|--------------|---|---------|
| Плод | <i>Ягода</i> | 0 | 2 балла |
|------|--------------|---|---------|

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

|   |  |   |         |
|---|--|---|---------|
|   |   |   |         |
| 1   | 2  | 3   |         |
|  |  |  |         |
| 4   | 5  | 6   |         |
| Фотография подземного органа растения <b>S</b> под номером                          | <i>4</i>   | +   | 3 балла |