

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2023-2024.

Заключительный этап.

7 класс

Результаты проверки

2,5	7,5	7,5	2,5	7,5	5	6,5	10	10	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов			63/564			Подпись		[Подпись]	

1.4 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 пяти больных амёбной дизентерией, десяти носителей амёбной дизентерии, двадцати больных бактериальной дизентерией и пяти носителей бактериальной дизентерии.

1	три источника (у больных амёбной и бактериальной источник-вода)	2,5 балла ○
---	---	----------------

2. Укажите, какая стадия развития паразита, вызывает клинические симптомы амёбной дизентерии.

2	стадия взрослой, амёба, в стадии или половозрелой амёбы	2,5 балла ○
---	--	----------------

3. 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.

3	6 - крупные вегетативные формы	2,5 балла +
---	--------------------------------	----------------

4. Сколько ядер вы сможете наблюдать при исследовании 18 зрелых цист амёбы дизентерийной.

4	18 ядер	2,5 балла ○
---	---------	----------------

2.4 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».

75061

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	4 - зиготы, клетки бластулы, клетки гастролы, эпителиально-мускульные клетки	2,5 балла +
---	--	----------------

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

2	1350 хромосом в зиготе; зигота, гастролы, бластулы, эпителиально-мускульные клетки - по 300; в сперматозоиде - 150	2,5 балла +
---	---	----------------

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

3	50 ядер	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	4 - зигота, клетки бластулы, клетки гастролы, эпителиально-мускульные клетки	2,5 балла 0
---	--	----------------

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	для 1 широкого лентеца	2,5 балла +
---	--------------------------------------	----------------

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

2	для эхинококка - ① аскарида может мигрировать через легкие	2,5 балла +
---	---	----------------

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

3	для аскариды, ришты и эхинококка - ③	2,5 балла 0
---	--------------------------------------	----------------

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

4	для бычьего цепня - ①	2,5 балла +
---	-----------------------	----------------

4.4 10 баллов

Вы сотрудник лабораторий 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	для семейства бобовые	2,5 балла +
---	-----------------------	----------------

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

2	для лилейных	2,5 балла 0
---	--------------	----------------

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

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

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

4		2,5 балла 0
---	--	----------------

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	вторая - с вероятностью 50%	+	2,5 балла
	третья - с вероятностью 50%	+	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	вероятность 25%	0	2,5 балла
2б	вероятность нулевая	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	15 грамм	0	5 баллов
---	----------	---	----------

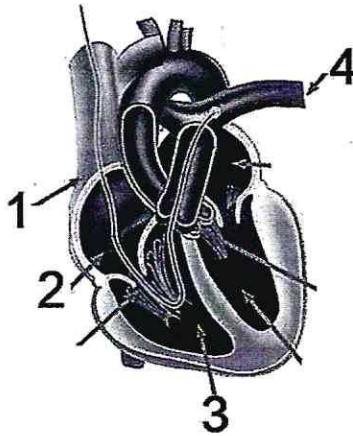
75061

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

2	6 грамм	+	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	Зелёный цвет	+	2 балла
структура 3	Зелёный цвет	+	2 балла

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

структура 4	Зелёный цвет	+	2 балла
-------------	--------------	---	---------

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 2.

цифра 2	Правое предсердие	0,5	2 балла
---------	-------------------	-----	---------

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

сосуд	Легочная артерия (№4), куда кровя- нит через легкие	0	2 балла
-------	--	---	---------

8.4 10 баллов

Вы занимаетесь бионическими технологиями.

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	Ксилема	+	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	Флоэма	+	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	Меристема (обрыз об агельные ткани). инициальная клетка	+	2 балла
	Камбий	+	1 балл
	Перицикл Перицикл	+	1 балл
	Феллолем	+	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	железистая клетка	+	1 балл
	сперматозоид	+	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, кандиды**.

Паразит	Цвет	
Трипаносома	Зелёный цвет	+
Дифтерийная палочка	фиолетовый цвет	+
Кандида	Красный цвет	+
Эхинококк	жёлтый цвет	+

75061

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	двудольные +	2 балла
-------	--------------	---------

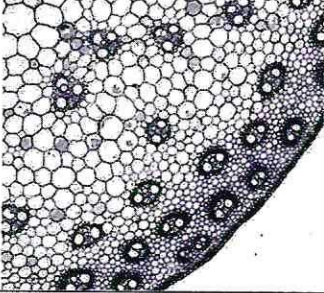
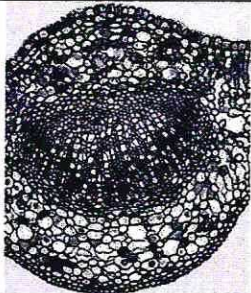
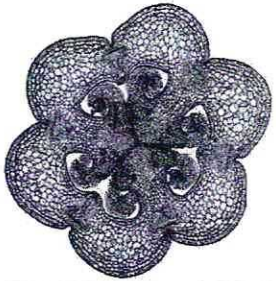
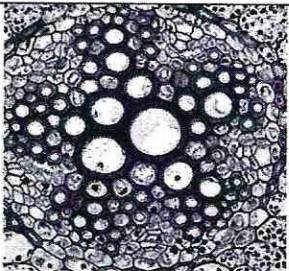

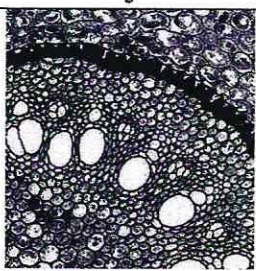
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **S**?

Формула цветка	*4 T П Л ₄ 0	3 балла
----------------	-------------------------	---------

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

Плод	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 S под номером	№ 4	3 балла +