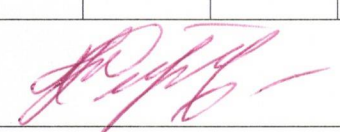


Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г.

9 класс

Результаты проверки

7	7	5	8	8	7	9	7	9	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		75		Подпись					

1.4	10 баллов
Вы приобрели 100 половозрелых самок Дафний - <i>Daphnia pulex</i> и планируете их размножить в стабильных благоприятных условиях. Известно, что период необходимый для развития яйца <i>Daphnia pulex</i> составляет 4 дня, через 10 дней новые особи достигают половой зрелости. Каждая особь может одновременно откладывать 80 яиц. Самки после откладки яиц погибают.	
1. Назовите тип развития <i>Daphnia pulex</i> .	
1	кетогный 1 балл
2. Назовите среду, необходимую для развития яиц.	
2	жидкая, питательная среда с постоянной температурой 1 балл
3. Перечислите все стадии развития <i>Daphnia pulex</i> , начиная с яйца.	
3	яйцо, личинка, взрослая особь 1 балл
4. Рассчитайте количество половозрелых <i>Daphnia pulex</i> , которое будет в вашем распоряжении через 10 дней после покупки животных. Погрешностью на гибель животных в процессе развития пренебречь.	
4	8000 5 баллов
5. Рассчитайте, какое количество антеннул для исследования будет в вашем распоряжении, если вы их получили от 100 половозрелых особей <i>Daphnia pulex</i> . Погрешностью на потери при выполнении этапа пренебречь.	
5	200 2 балла

59149

2.4	10 баллов
-----	-----------

Вы планируете эксперимент.

1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 100 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 24 ядра. Известно, что 3% клеток после деления превращаются в микро и макрогаметоциты. Переносчик в период делений не питается кровью. Период жизни микро и макрогаметоцитов длиннее периода двух делений.

1	59944 5	5 баллов
---	---------	----------

2. Какие структуры позволяют определить малярийному плазмодию клетку, в которую необходимо проникнуть?

2	гемоглобин	1 балл
---	------------	--------

3. Назовите среду обитания малярийного плазмодия.

3	жидкая среда	1 балл
---	--------------	--------

4. Назовите способ передачи малярийного плазмодия от одного организма к другому.

4	через слюнку комара передается в кровеносное русло человека	1 балл
---	---	--------

5. При моделировании условий развития малярийного плазмодия какую концентрацию солей NaCl вы будете использовать и почему?

5	7% , потому что такое содержание соли в крови человека.	1 балл
---	---	--------

6. У малярийного плазмодия шизогония, в отличие от копуляции протекает при более низкой температуре и почему?

6	потому что при шизогонии не нужно вырабатывать большее количество шизогония протекает в комаре, а так как он насекомое у него нет постоянной, высокой температуры, по сравнению с человеком. Наоборот	1 балл
---	--	--------

3.4 10 баллов

Водоросли используют для изготовления заменителей крови, получения препаратов, предотвращающих свертывание крови и препаратов, способствующих выведению радиоактивных веществ из организма.

Для поиска данных для разработки новых препаратов из водорослей вы исследуете улотрикс (Ulothrix).



1. Укажите какого цвета и какие пигменты можно обнаружить в клетках улотрикса (Ulothrix). Укажите особенность строения структуры в которой располагаются пигменты.

1	зелёного цвета, хлорофилл	2 балла
---	---------------------------	---------

2. Какую функцию выполняют указанные вами пигменты в клетках улотрикса (Ulothrix)?

2	фотосинтез, питательная функция.	1 балл
---	----------------------------------	--------

3. В каком случае улотрикс будет синтезировать полезных для человека веществ больше? На небольшой глубине или на большой глубине? Ответ поясните.

3	на небольшой глубине, потому что для синтеза полезных для человека веществ необходим фотосинтез, а он протекает только при свете.	2 балла
---	---	---------

4. Какое поколение улотрикса синтезирует полезные для человека вещества? Ответ поясните.

4	гаметофит	2 балла
---	-----------	---------

5. Рассчитайте количество жгутиков у 100 гамет улотрикса.

5	0	1 балл
---	---	--------

6. Почему улотрикс относится к морскому фитобентосу? Какой набор хромосом содержат клетки слоевища улотрикса?

6	потому что он фотосинтезирует и находится на самой нижней ступени в пищевой цепи. Бикарный набор хромосом. Содержат клетки слоевища улотрикса.	2 балла
---	--	---------

4.4

10 баллов



1. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию, и укажите к какому классу принадлежит представленное на нем животное.

1	голубоватые моллюски. 2	2 балла
---	-------------------------	---------

2. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, укажите тип кровеносной системы у представленного животного:

2	незамкнутая кровеносная система 2	2 балла
---	-----------------------------------	---------

3. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, укажите, какого цвета будет гемолимфа/кровь у представленного животного при «кровотечении»:

3	голубая 2	2 балла
---	-----------	---------

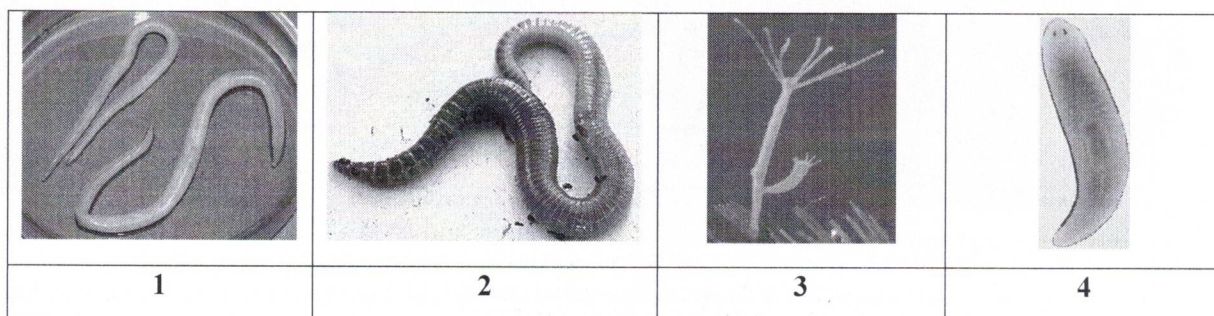
4. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, и назовите пигменты, определяющие цвет крови/гемолимфы у представленного животного:

4	ионы меди 1	2 балла
---	-------------	---------

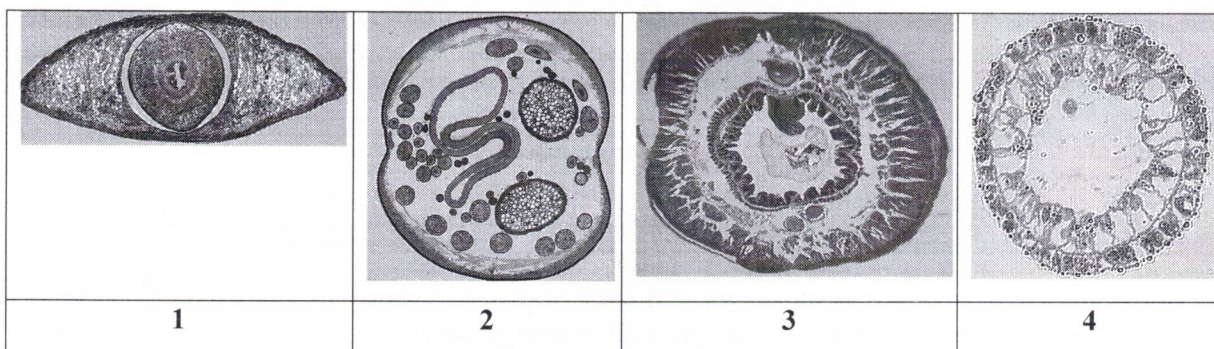
5. Укажите химический элемент, позволяющий пигменту крови/гемолимфы представленного на иллюстрации животного, переносить кислород.

5	медь (Cu) 2	2 балла
---	-------------	---------

5.4	10 баллов
-----	-----------



1. Проанализируйте представленный в задании выше фотоколлаж и рассмотрите гистологические препараты ниже. Укажите номер микрофотографии, которая могла бы соответствовать поперечному срезу животного под номером 2.



1	3	5	5 баллов
---	---	---	----------

2. Перечислите, в каких отделах дыхательной системы можно обнаружить личинку и половозрелую особь животного под номером 1 (типичный случай развития).

2	легкие, бронхи	2	2 балла
---	----------------	---	---------

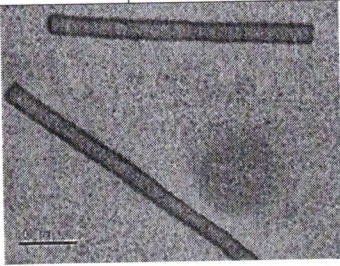
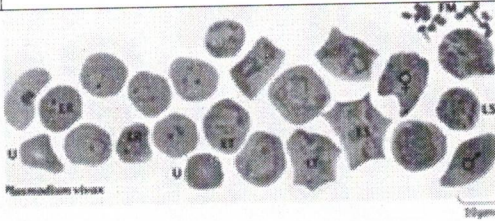
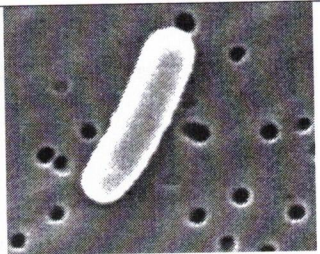
3. Укажите, под каким номером представлено животное, относящееся одновременно к первичноротым и ацеломическим животным?

3	3	0	1 балл
---	---	---	--------

4. Рассчитайте количество молекул ДНК в клетке животного под номером 4 в период профазы и анафазы митоза, если известно, что кариотип животного равен 6 хромосомам.

4	в профазе - 12 в анафазе - 6	1	2 балла
---	---------------------------------	---	---------

69149

6.4	10 баллов	
		
Вирус табачной мозаики	Малярийный плазмодий (Plasmodium vivax)	Кишечная палочка (Escherichia coli)
A	M	K

Перед Вами фотоколлаж с модельными объектами.

1. В Вашем распоряжении флуоресцентные красители специфически окрашивающие различные структуры. Один из них окрашивает ядро, другой рибосомы, третий муреин. Для каких биологических объектов из представленных на фотоколлаже Вы сможете использовать каждый из этих красителей? В ответе укажите буквы, которыми обозначены эти объекты на фотоколлаже.

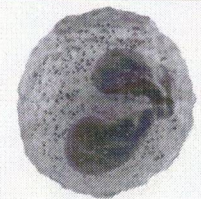
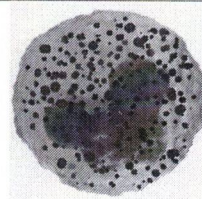
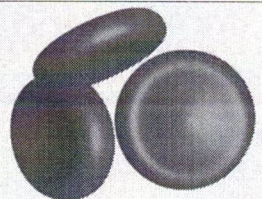
1	Краситель для ядра	M	4 балла
	Краситель для рибосом	A	
	Краситель для муреина	K	

2. Укажите, для какого модельного объекта оптимальным параметром модели организма хозяина будет температура около 36 градусов. В ответе укажите букву/ы, которой/ыми обозначены эти модельные животные на фотоколлаже и объясните, чем обусловлена такая температура.

2	M, K потому что в организме человека, где они обитают температура около 36 градусов	4 балла
---	--	---------

3. Какой из перечисленных биологических объектов является специфическим возбудителем заболевания человека. Назовите это заболевание и укажите где, как правило, встречается это заболевание. Назовите способ заражения этим заболеванием.

3	специфический возбудитель заболевания человека	малярийный плазмодий	1 балл
	название заболевания и способ заражения этим заболеванием	малярия через укус комара, содержащего в его (комара) слюне возбудителя	1 балл

7.4	10 баллов		
			
1	2	3	4

Вы проводите исследование на виртуальной модели человеческого организма. Характеристика модели - третья группа крови (В) и положительный резус фактор.

1. Назовите клетку, в которой должны располагаться белки, определяющие третью группу крови, и, напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации?

1	Назовите клетку клетки крови, в которой должны располагаться белки, определяющие третью группу крови?	эритроцит	1 балл
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации	3.	1 балл

2. Напишите все возможные генотипы модели с третьей группой крови (В) и положительным резус фактором?

2	$II^B I^O Rh^+$	1	2 балла
---	-----------------	---	---------

3. Где в клетке располагаются белки, определяющие третью группу крови?

3	на поверхности клетки	1 балл
---	-----------------------	--------

4. Где в клетке располагаются белки, определяющие положительный резус фактор?

4	на поверхности клетки.	1 балл
---	------------------------	--------

5. Сколько и какие белки, определяющие группу крови и резус фактор можно определить у данного модельного организма?

5	2, белки, определяющие группу крови В и положительный резус фактор.	2 балла
---	---	---------

6. Определите, кровь каких групп и с каким резус фактором, можно переливать данному модельному пациенту.

6	первую положительную первую отрицательную третью положительную третью отрицательную.	2 балла
---	---	---------

59 149

8.4	10 баллов
------------	------------------

Пациентка К., 38 лет, обратилась в женскую консультацию с жалобами на нарушение менструального цикла, невозможность забеременеть на протяжении 5-ти лет.

1	Изменения количества какого витамина может привести к данным симптомам?	Е		1 балл
	Биохимический анализ определит, что количество витамина по сравнению с нормой...	ниже		1 балл
	Для полноценного всасывания этого витамина нужен ли жирорастворимый компонент?	да		1 балл
	почему?	потому что этот витамин жирорастворимый		1 балл
	Где происходит всасывание этого витамина в ЖКТ?	тонкий кишечник		1 балл

2. Охарактеризуйте половую систему пациентки К.

2	Где происходит образование женской половой клетки?	яичники		1 балл
	Что такое овуляция?	удаление, записывающих свои хитрости или яйцеклеток, и дозревание и переход "клубных" яйцеклеток в маточные трубы		1 балл
	Где происходит имплантация?	шейки матки		1 балл
	Где происходит оплодотворение?	в маточных трубах		1 балл
	Где в женской половой системе происходит процесс дробления до 8-ми бластомеров?	в матке		1 балл

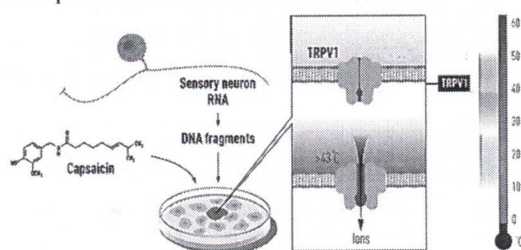
9.4 10 баллов

Нобелевская премия в области медицины и физиологии в 2021 году была вручена Дэвиду Джулиусу и Ардему Патапутяну за открытие рецепторов, обеспечивающих восприятие температурных и механических стимулов. Поиски рецептора велись при помощи вещества-агониста. Данное вещество реагирует с рецептором, что приводит к изменению электрического потенциала мембраны клетки. Далее нервные импульсы направляются через спинной мозг в головной мозг — где формируются уже осознанные ощущения.

В 2002 году были опубликованы статья от команды Дэвида Джулиуса и статья Ардема Патапутяна где сообщалось об открытии рецептора TRPM8, чувствительного к ментолу и к низким температурам (ниже 25°C).

Представьте, что вы - сотрудник одной из лабораторий, в которой проводились данные исследования. В вашем распоряжении имеются растения: свёкла огородная, морковь посевная, мята перечная, перец красный, укроп огородный, томат, чеснок, лук репчатый, ландыш майский, спаржа лекарственная.

Рассмотрите схему эксперимента и выполните задания.



1. Определите растение G, из которого выделили капсаицин, взаимодействующий с рецептором TRPM8.

1	мята перечная.	1 балл
---	----------------	--------

2. К какой группе органических соединений относится рецептор TRPV1, реагирующий на тепло?

2	капсаинов.	1 балл
---	------------	--------

3. Какую структуру и где в клетке формирует TRPV1?

3	клеточная мембрана, поры клетки.	2 балла
---	----------------------------------	---------

4. В каких структурах мозга формируются и анализируются ощущения, связанные с химическим стимулом (капсаицином) и повышенной температурой и в каких зонах?

4	большие полушария, зрительная кора	2 балла
---	------------------------------------	---------

5. Какой эффект можно ожидать при воздействии антагониста рецептора TRPM8?

5	чувствительность к высоким температурам.	1 балл
---	--	--------

6. Для клеток растения G характерна различная плоидность. Допустим, что зигота растения G имела 68 хромосом. Определите количество хромосом в других клетках растения G

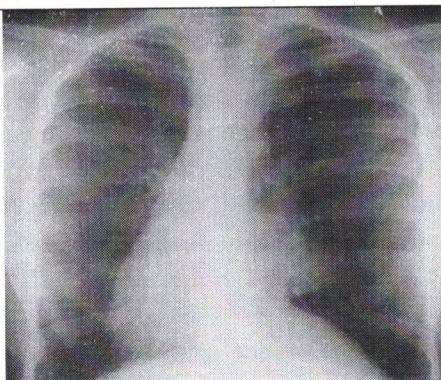
6	клетка перикарпа	68.	1 балл
	клетки эндосперма	102	1 балл
	спермий	34.	1 балл

59149

10.4

10 баллов

У новорожденного Ф. обнаружено правостороннее расположение сердца.



1. Сколько камер сердца, и, какое количество сосудов, отходящих от сердца у новорожденного Ф.?

1	Камер сердца	4	1 балл
	Количество сосудов, отходящих от сердца	2	1 балл

2. Назовите сосуды, отходящие от сердца новорожденного Ф.?

2	аорта, лёгочная артерия.	2 балла
---	--------------------------	---------

3. Из какого зародышевого листка образуются сердце и отходящие от него сосуды?

3	Из какого зародышевого листка образуется сердце?	энтодерма	1 балл
	Из какого зародышевого листка образуются сосуды?	мезодерма.	1 балл

4. Как элементы скелета защищают сердце?

4	рёбра, грудина, позвоночник (грудной отдел)	3 балла
---	---	---------

5. Как называется эмбриональная перестройка изменяющая место положения органа?

5	эмбриональная изменчивость.	1 балл
---	-----------------------------	--------