

Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г.

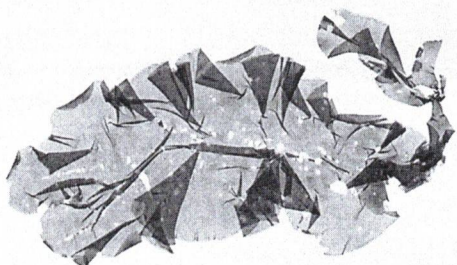
8-9 класс

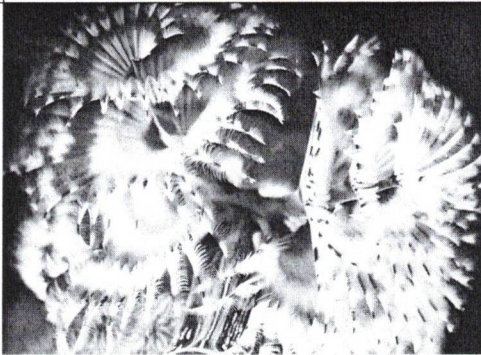
Результаты проверки

9	1	8	0	7	2	7	6	5	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		50		Подпись					

1.2	10 баллов	
Вы планируете эксперимент для которого приобрели 50 самцов и 50 неоплодотворенных самок Булавоусого мучного хрущака <i>Tribolium castaneum</i>. Начать эксперимент вы планируете через 60 дней после покупки. Известно, что период развития от яйца до имаго составляет 60 дней при температуре 25°C. Каждая самка может одновременно откладывать 400 яиц.		
1. Назовите тип развития <i>Tribolium castaneum</i> .		
1	с полным превращением	2 балла
2. Перечислите все стадии развития <i>Tribolium castaneum</i> , начиная с яйца.		
2	яйцо → личинка → имаго	1 балл
3. Рассчитайте количество особей различных стадий развития <i>Tribolium castaneum</i> через 60 дней после покупки животных. Погрешностью на гибель животных на разных стадиях развития пренебречь.		
3	Если первое поколение не умрет, а второе не успеет отложить яйца, то кол-во особей составит 2100	5 баллов
4. Рассчитайте какое количество надкрыльев для исследования будет в вашем распоряжении, если вы их получили от 20 половозрелых самцов и 20 половозрелых самок <i>Tribolium castaneum</i> Погрешностью на потери при выполнении этапа пренебречь.		
4	80	2 балла

58060

2.2	10 баллов		
Вы планируете эксперимент.			
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 200 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 8 ядер. Известно, что 2% 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	256		5 баллов
2. В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?			
2	В соединительной		1 балл
3. Какое органическое вещество, составляет главный пищевой рацион малярийного плазмодия?			
3	глюкоза		1 балл
4. Объясните, как клетки малярийного плазмодия находят клетки, в которых они могут паразитировать?			
4			1 балл
5. Назовите способ полового размножения клеток малярийного плазмодия?			
5			1 балл
6. Чем отличаются параметры температуры при которых протекают процессы шизогонии и копуляции у малярийного плазмодия?			
6			1 балл
3.2 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 ульву (Ulva).			
			
1. Укажите какого цвета и какие пигменты можно обнаружить в клетках ульвы (Ulva).			
1	зеленый - хлорофилл		2 балла

2. Какую функцию выполняют указанные вами пигменты в клетках ульвы (Ulva)		2 балла
2	ФОТОСИНТЕЗ	1
3. В каком случае ульва будет синтезировать полезных для человека веществ больше? В прикрепленном состоянии на небольшой глубине или прикрепленном состоянии на большой глубине? Ответ поясните.		
3	на небольшой глубине проходит больше света, который запускает процессы синтеза необходимых в-в.	2 балла
4. Какое поколение ульвы синтезирует полезные для человека вещества? Ответ поясните.		
4		2 балла
5. Рассчитайте, какое количество слоевищ будет в вашем распоряжении, если прошло 4 цикла развития одной зиготы ульвы и все поколения живы. Учсть, что в одном цикле образуется одна зигота.		
5	15	1 балл
6. Почему ульва относится к морскому фитобентосу?		
6	потому что живет в соленой воде (морская), является растением (фито-) и прикрепляется к субстрату у дна (бентос)	1 балл
4.2	10 баллов	
		
1. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию и укажите к какому классу принадлежит представленное на нем животное.		
1		2 балла
2. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию, укажите тип кровеносной системы у представленного животного:		
2	ОТКРЫТАЯ	2 балла

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

3	Ничего ничего	2 балла
---	-----------------------------	---------

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

4	гемоглобин	2 балла
---	------------	---------

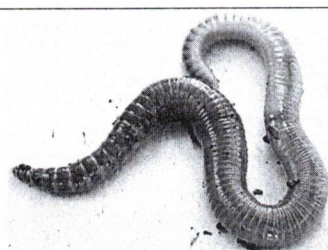
5. Укажите химический элемент, позволяющий пигменту крови/гемолимфы представленного на иллюстрации животного, переносить кислород.

5	Сu	2 балла
---	----	---------

5.2 10 баллов



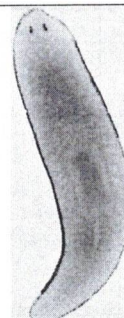
1



2

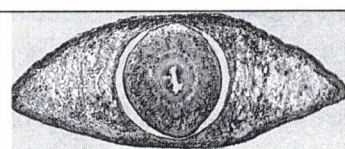


3

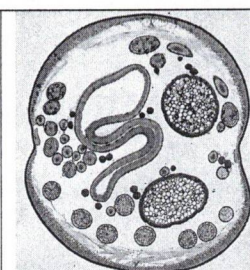


4

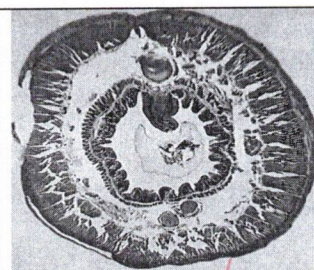
1. Проанализируйте, представленный в задании выше фотоколлаж и рассмотрите гистологические препараты ниже. Укажите номер микрофотографии, которая могла бы соответствовать поперечному срезу животного под номером 3.



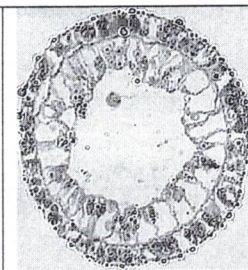
1



2



3



4

1	4	5 баллов
---	---	----------

2. Проанализируйте, представленные в задании набор схем цикла развития. Укажите номер схемы, соответствующей циклу полового развития животного под номером 2.

1	<pre> graph LR S[сперматозоид] --> Z[зигота] Y[яйцеклетка] --> Z Z --> Yc[яйцо] Yc --> VO[взрослая особь] </pre>
2	<pre> graph LR S[сперматозоид] --> Z[зигота] Y[яйцеклетка] --> Z Z --> Yc[яйцо] Yc --> PL[плавающая личинка] PL --> PPL[паразитирующая личинка] PPL --> VO[взрослая особь] </pre>
3	<pre> graph LR S[сперматозоид] --> Z[зигота] Y[яйцеклетка] --> Z Z --> Yc[яйцо] Yc --> PL[плавающая личинка] PL --> PPL[паразитирующая личинка] PPL --> VO1[взрослая особь] PPL --> VO2[взрослая особь] </pre>
4	<pre> graph LR S[сперматозоид] --> Z[зигота] Y[яйцеклетка] --> Z Z --> Yc[яйцо] Yc --> PL[плавающая личинка] PL --> VO[взрослая особь] </pre>
5	<pre> graph LR S[сперматозоид] --> Z[зигота] Y[яйцеклетка] --> Z Z --> Yc[яйцо] Yc --> PL[прикрепленная личинка] PL --> VO[взрослая особь] </pre>

2	1	1 балл
---	---	--------

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

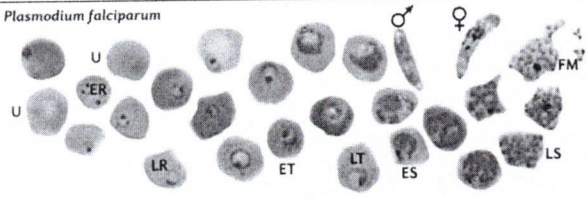
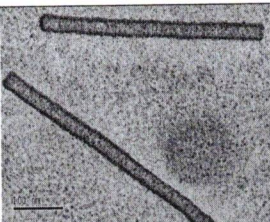
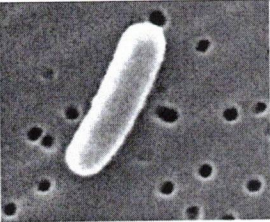
3	2	1 балл
---	---	--------

4. Рассчитайте количество молекул ДНК в клетке животного под номером 1 в период профазы и анафазы митоза, если известно, что кариотип животного равен 4 хромосомам.

4	16	2 балла
---	----	---------

5. Укажите номер животного, для которого характерно три слоя мышечных волокон, позволяющих им «удлиниться», «округлиться» и «поворачивать в сторону»?

5	2	1 балл
---	---	--------

6.2	10 баллов		
 Plasmodium falciparum Плазмодиум фальципарум (Plasmodium falciparum)		 Вирус табачной мозаики	 Кишечная палочка (Escherichia coli)
	Л	В	Т

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	Л	4 балла
	Краситель для рибосом	Л Т	
	Краситель для муреина	В Т	

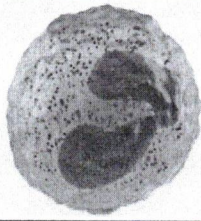
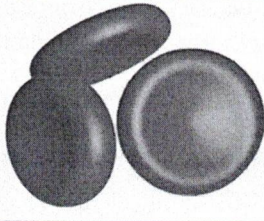
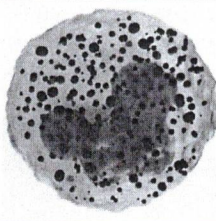
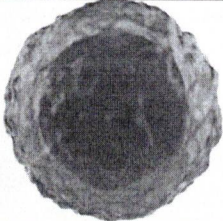
2. Укажите, для какого модельного объекта оптимальным параметром модели организма хозяина будет температура около 36 градусов. В ответе укажите букву/ы, которой/ыми обозначены эти модельные животные на фотоколлаже и объясните, чем обусловлена такая температура.

2	Т	4 балла
---	---	---------

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

3	специфический возбудитель заболевания человека	Т	1 балл
	название заболевания где, как правило, встречается это заболевание	В кишечнике	1 балл

7.2	10 баллов		
-----	-----------	--	--

			
1	2	3	4

Вы проводите исследование на виртуальной модели человеческого организма. Характеристика модели - четвертая группа крови (AB) и отрицательный резус фактор.

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

1	Назовите клетку крови, в которой должны располагаться белки, определяющие четвертую группу крови?	Эритроциты	1	1 балл
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации	2	1	1 балл

2. Назовите клетку, в которой расположены белки, определяющие резус фактор, и, напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации?

2	Назовите клетку крови, в которой расположены белки, определяющие резус фактор?	Лимфоциты	—	1 балл
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации		—	1 балл

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

3	на поверхности мембраны	1	1 балл
---	-------------------------	---	--------

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

4			1 балл
---	--	--	--------

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

5	агглютиногены A и B	2	2 балла
---	---------------------	---	---------

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

6	I Rh- II Rh- III Rh- IV Rh-	2	2 балла
---	--------------------------------------	---	---------

58060

8.2 10 баллов

Пациент Р., 18 лет, обратился в клинику с жалобами на кровоточивость десен, подвижность малых коренных зубов, сниженный иммунитет – за последние полгода три раза переболел острыми респираторными вирусными заболеваниями. При опросе оказалось, что у молодого человека аллергия на цитрусовые и красные яблоки. Из-за страха спровоцировать приступы, пациент полностью отказался от приема фруктов и овощей на протяжении года.

1. Изменение количества какого витамина привели к появлению данных симптомов?

1	Изменение количества какого витамина привели к данным симптомам?	С	1 балл
	Биохимический анализ определит, что количество витамина по сравнению с нормой...	снижено	1 балл
	Назовите заболевание пациента Р.	цинга	1 балл
	Для полноценного всасывания этого витамина нужен ли жирорастворимый компонент?	Да	1 балл
	Почему?	потому что витамин С жирорастворим	1 балл
	В чём заключается лечение данного состояния?	прием препаратов витамина С, введение в рацион продуктов, содержащих витамин С	1 балл

2. Охарактеризуйте зубную систему пациента Р., если известно, что у него не прорезались зубы мудрости на верхней челюсти и установлен имплант верхнего резца справа (зуб потерян во время игры в футбол).

2	Укажите количество больших коренных зубов	10	1 балл
	Укажите количество малых коренных зубов	12	1 балл
	Укажите количество клыков	4	1 балл
	Укажите количество резцов	3	1 балл

9.2

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.

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.

Вещество, выделенное из растения Y активизирует нервные окончания, которые сообщают мозгу о прикосновении к чему-то тёплому.

1. Определите растение Y.

1	ландыш майский	1 балл
---	----------------	--------

2. Укажите растения из перечня в задании, которые имеют такой же плод, что и растение Y. Назовите этот плод.

2		3 балла
---	--	---------

3. Укажите органы растения Y, из которых преимущественно выделяют вещество, воздействующее на тепловые рецепторы.

3	листья	2 балла
---	--------	---------

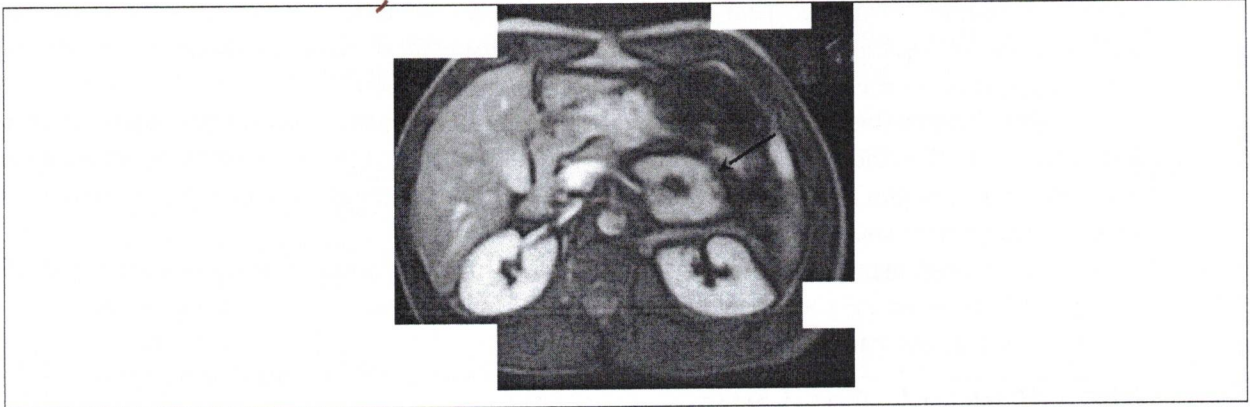
4. Для клеток растения Y характерна различная плоидность. Допустим, что зигота растения Y имела 48 хромосом. Определите количество хромосом в других клетках растения Y

4	клетка паренхимы	48	1 балл
	клетки эндосперма	72	1 балл
	клетки колленхимы	48	1 балл
	клетка пыльцевого зерна	24	1 балл

58060

10.2 10 баллов

При профилактическом осмотре у пациента В. обнаружена добавочная почка. Пациент не жалуется на работу выделительной системы.



1. В какой части почки, и, в какой структуре происходит образование вторичной мочи у пациента В.? Сколько структур участвует в этом процессе у пациента В., если известно, что в одной почке 1 000 000 нефронов?

1	В какой части почки?	мозговое В-В	3 балла
	В какой структуре?	петля Генле	
	Сколько структур?	3000000	

2. Какая железа и как регулирует процесс образования мочи?

2	гипофиз	2 балла
---	---------	---------

3. В какой области зародыша происходит закладка почек. В какой области тела располагаются почки у взрослого человека?

3	В какой части зародыша		0,5 балла
	В какой области тела располагаются почки у взрослого человека	в нижней части брюшной полости, у спины, у таза	0,5 балла

4. Перечислите элементы строения нефрона почки пациента В.

4	клубочек, капсула клубочка, 2 извитых канальца, петля Генле, трубочка	4 балла
---	---	---------