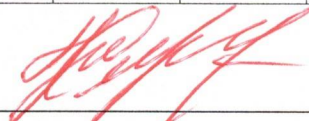


Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г.

8-9 класс

Результаты проверки

8	9	9	4	7	8	7	1	3	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		59		Подпись					

1.1	10 баллов	
Вы планируете эксперимент для которого приобрели 100 самцов и 100 неоплодотворенных самок плодовой мушки <i>Drosophila melanogaster</i>. Начать эксперимент вы планируете через 10 дней после покупки и оплодотворения. Известно, что период развития от яйца до имаго составляет 10 дней при температуре 25°C. Каждая самка может одновременно откладывать 100 яиц. 1. Назовите тип развития <i>Drosophila melanogaster</i>.		
1	НЕ ПРЯМОЕ	2 балла 1
2. Перечислите все стадии развития <i>Drosophila melanogaster</i>, начиная с яйца.		
2	яйцо → имаго (личинка) → взрослая особь	1 балл —
3. Рассчитайте количество особей различных стадий развития <i>Drosophila melanogaster</i>, через 10 дней после покупки животных и оплодотворения. Погрешностью на гибель животных на разных стадиях развития пренебречь.		
3	• ВЗРОСЛЫЕ ОСОБИ (100 ♂ и 100 ♀) = 200 особей • ИМАГО = 100 особей 100 особей • ЯЙЦА = 900 шт.	5 баллов 5
4. Рассчитайте, какое количество крыльев для исследования будет в вашем распоряжении, если вы их получили от 50 половозрелых самцов и 50 половозрелых самок <i>Drosophila melanogaster</i>. Погрешностью на потери при выполнении этапа пренебречь.		
4	200 крыльев	2 балла 2

58037

2.1	10 баллов
-----	-----------

Вы планируете эксперимент.

- 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 18 ядер. Известно, что 5% 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	36288 35424 36090	5 баллов
---	-------------------	----------

- Назовите клетки крови, в которых происходит деление клеток малярийного плазмодия?

2	эритроциты	1 балл
---	------------	--------

- Объясните, как малярийный плазмодий находит клетки, в которых они может паразитировать?

3	Через слюну они попадают в кровь хозяина и прилипают к эритроцитам.	1 балл
---	---	--------

- Назовите способ размножения клеток малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина?

4	шизогония (спорогония) спорогония (шизогония)	1 балл
---	--	--------

- Объясните, почему пораженные малярийным плазмодием клетки крови меняют свой цвет и укажите эти цвета?

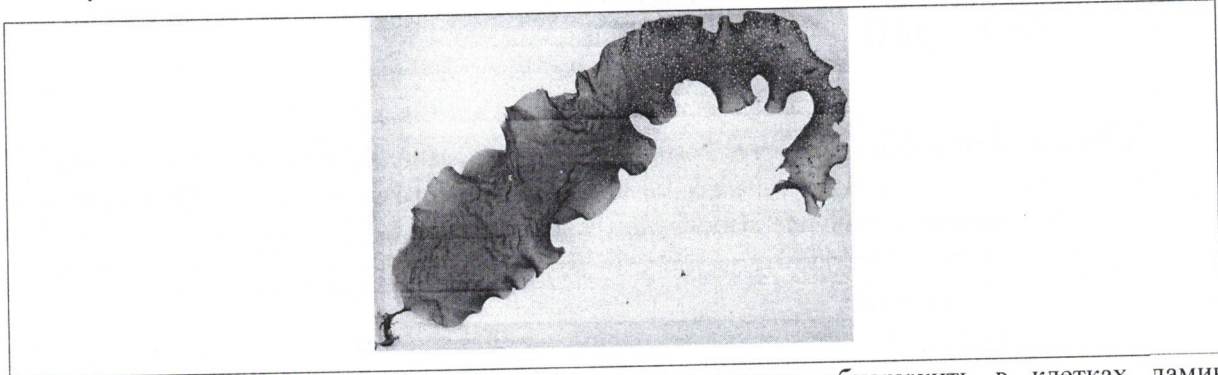
5	т.к. малярийный плазмодий питается белком "гема", который окрашивает клетку эритроцита в красный, клетка эритроцита становится бесцветной (т.к. геми(белок) отсутствует)	1 балл
---	--	--------

- Какая полость расположена на пути движения спорозоитов к слюнным железам окончательного хозяина малярийного плазмодия, и Вы можете использовать этот факт в своем эксперименте?

6	Ротовая / Целом	1 балл
---	-----------------	--------

3.1	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 ламинарию (Laminaria).



- Укажите, какого цвета и какие пигменты можно обнаружить в клетках ламинарии (Laminaria).

1	хлорофилл а - светло зеленый хлорофилл b - темно зеленый ксантофилл - красноватый	2 балла 2
---	---	--------------

2. Какую функцию выполняют указанные вами пигменты в клетках ламинарии (Laminaria)

2	Хлорофилл а окрашивает клетку в зеленый и участвует в фотосинтезе в хлоропластах. Хлорофилл b тоже окрашивает клетку в зеленый и участвует в фотосинтезе и обмене В-В. ксантофилл окрашивает в желтый и участвует в фотопериодизме	2 балла
---	--	---------

2

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

3	Фукус будет больше синтезировать полезных веществ, если будет в прикрепленном состоянии на небольшой глубине, т.к. хлорофилл лучше вырабатывается там, где света больше $\Rightarrow$ больше энергии для ламинарии $\Rightarrow$ больше полезных веществ.	2 балла
---	---	---------

2

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

4	Спорофит, т.к. он доминирует в жизненном цикле человека ламинарии $\Rightarrow$ в это поколение формируются из спорая особи, синтезируют больше полезных веществ из-за увеличения площади поверхности (больше места для фотосинтеза)	2 балла
---	--	---------

2

5. Рассчитайте, какое количество сперматозоидов произведет 100 антеридиев ламинарии (Laminaria)?

5	100	1 балл
---	-----	--------

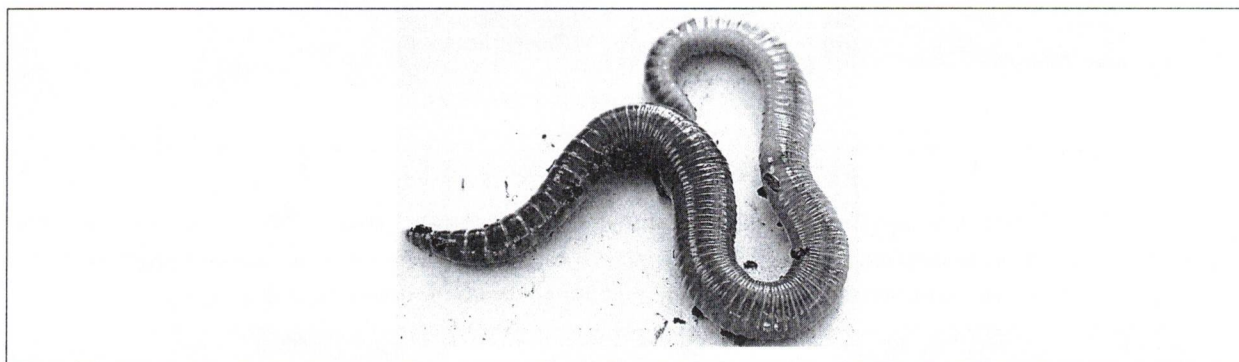
1

6. Почему ламинария относится к морскому фитобентосу?

6	Т.к. ламинарией питаются многие морские животные, превращая растение в удобную пищу (т.к. в ней много полезных веществ и она не двигается)	1 балл
---	--	--------

—

4.1 10 баллов



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

1	Кольчатые черви Малощетинковые (Oligochaeta).	2 балла
---	--	---------

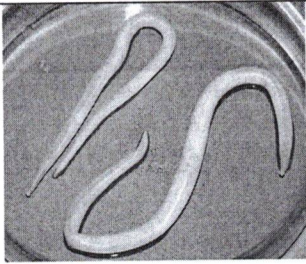
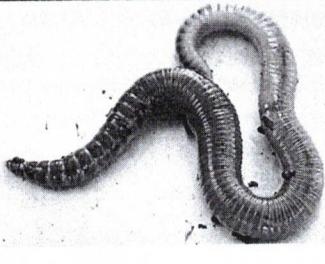
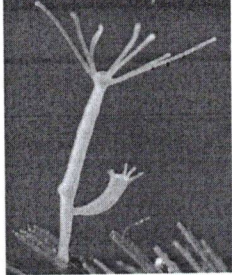
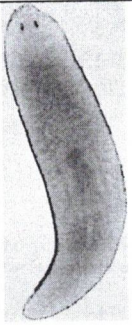
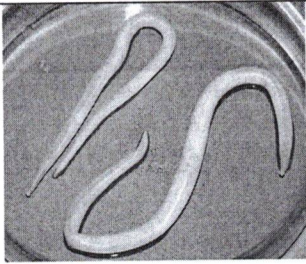
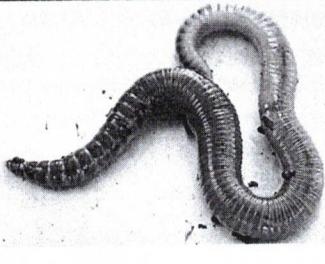
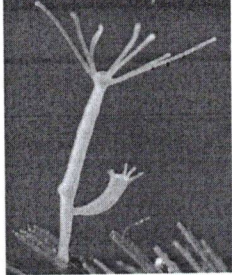
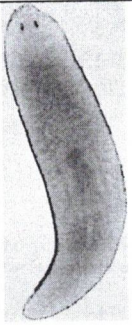
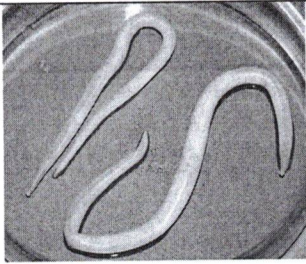
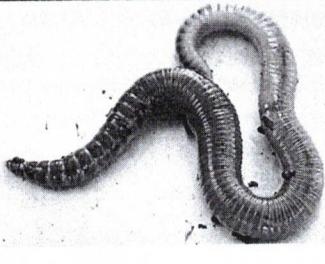
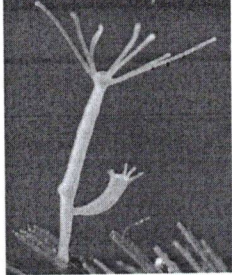
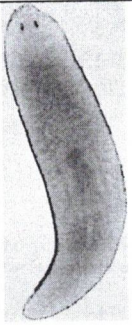
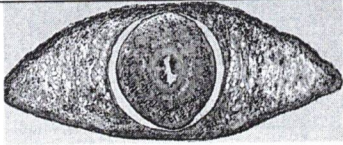
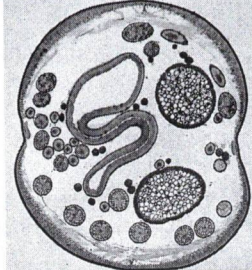
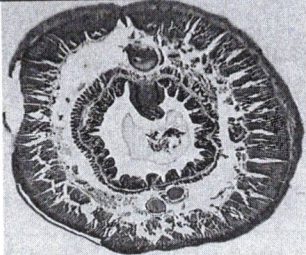
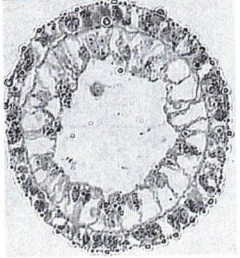
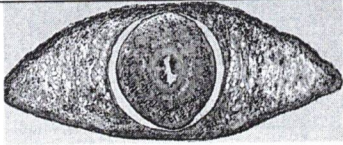
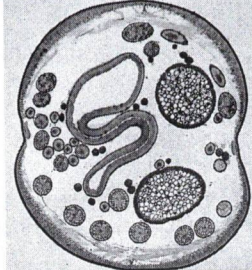
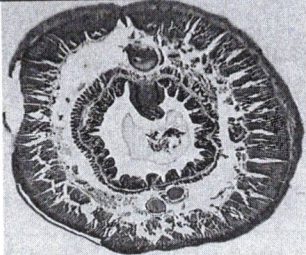
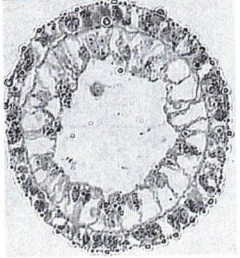
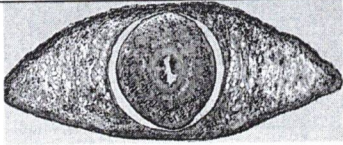
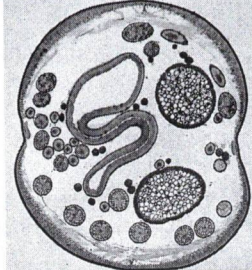
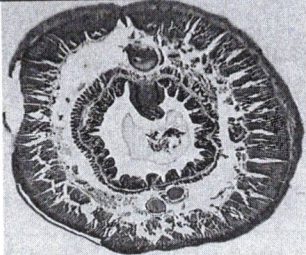
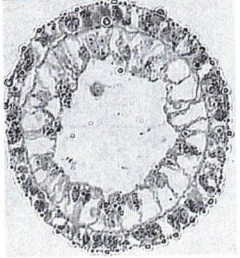
2

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

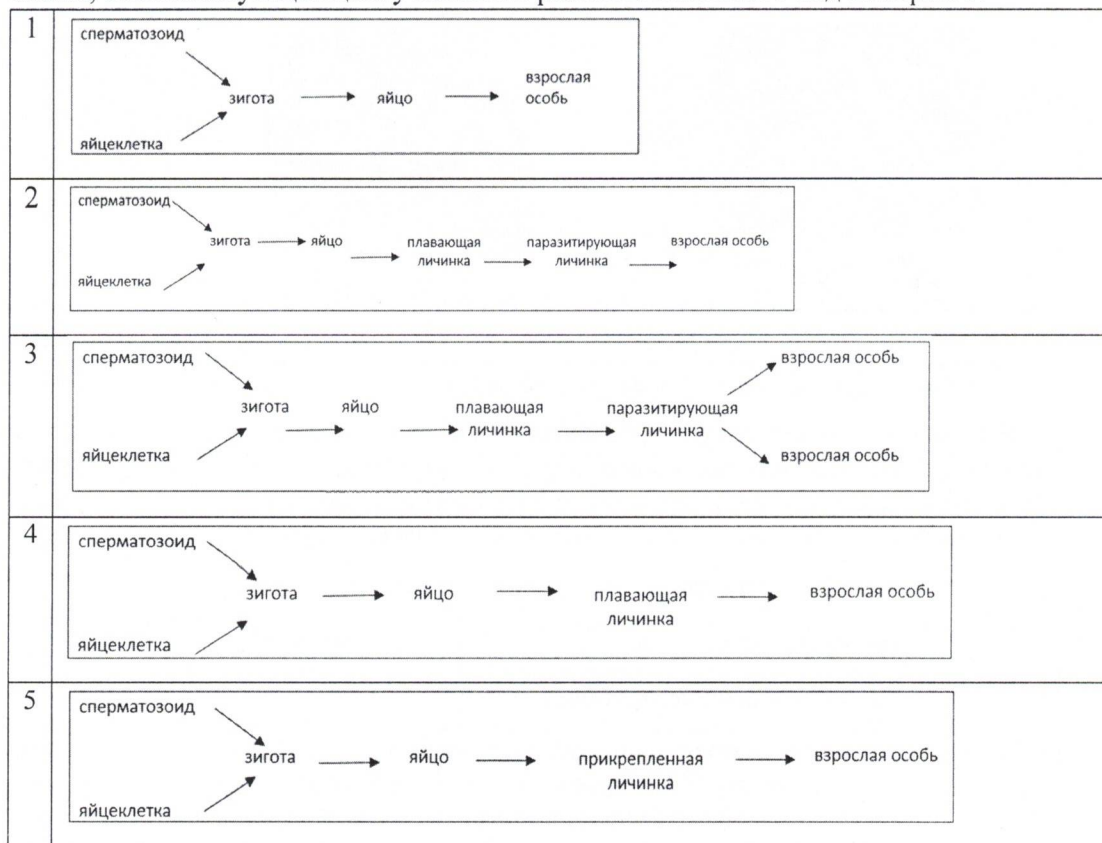
2	Замкнутая; 5 сосудов выполняющих роль сердца.	2 балла
---	---	---------

2

58037

3. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию, укажите какого цвета будет гемолимфа/кровь у представленного животного при «кровотечении»:		2 балла								
3	У червей будет гемолимфа крови, гемолимфа бесцветного цвета, кровь, красного цвета бесцветного цвета	—								
4. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию и назовите пигменты, определяющие цвет крови/гемолимфы у представленного животного:		2 балла								
4	Это белок молекула мезо(ли) железа (Fe) меди (Cu)	—								
5. Укажите химический элемент, позволяющий пигменту крови/гемолимфы представленного на иллюстрации животного переносить кислород.		2 балла								
5	Белок гематин	—								
5.1	10 баллов									
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>							1	2	3	4
										
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 1.										
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>							1	2	3	4
										
1	2	3	4							
1	2	5 баллов								
		5								

2. Проанализируйте представленные в задании наборы схем цикла развития. Укажите номер схемы, соответствующей циклу полового развития животного под номером 3.



2	4	1 балл

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

3	4	1 балл

4. Рассчитайте количество молекул ДНК в клетке животного под номером 2 в период профазы и анафазы митоза, если известно, что кариотип животного равен 36 хромосомам.

4	профаза - 36 хромосом анафаза - 72 хромосомы	2 балла
		 7

5. Укажите, для какого количества животных характерно наличие ануса?

5	2	1 балл
		 1

6.1	10 баллов				
	Кишечная палочка (Escherichia coli)		Бактериофаг λ		Трипаносома крузи (Trypanosoma cruzi)
	К		Б		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 микротрубочки. 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	Т	4 балла
	Краситель для рибосом	К, Б, Т.	4
	Краситель для микротрубочек	Б, Т.	

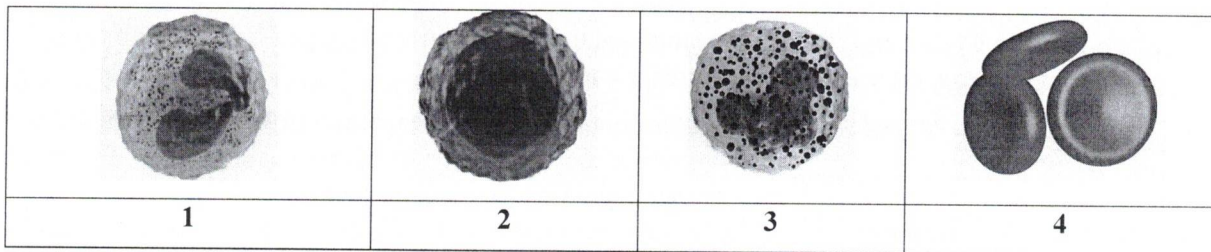
2. Укажите, для какого модельного объекта оптимальным параметром модели организма хозяина будет температура около 36 градусов. В ответе укажите букву/ы, которой/ыми обозначены эти модельные животные на фотоколлаже и объясните, чем обусловлена такая температура.

2	Т и К Т.к. 36 градусов это нормальная t° человека $\Rightarrow$ такая температура оптимальна для организмов, паразитирующих в человеческом теле. А т.к. Трипаносома крузи и Кишечная палочка паразитируют в теле человека (вызывают чуму и болезнь Шагаса), то для них 36° это оптимальная t° .	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	Кишечная палочка	1 балл
	название заболевания и где, как правило, встречается это заболевание	Кишечная Чума, встречается в кишечнике. Раньше была распространена в Европе. Передается через блох, которые в свою очередь паразитируют на крысах, а крысы, живущие в домах человека, заражают чумной палочкой человека	1 балл

7.1 10 баллов



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

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

1	Назовите клетку крови, в которой должны располагаться белки, определяющие группу крови?	Эритроцит	1 балл 1
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации	4	1 балл 1

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 положительный резус фактор?	Эритроцит	1 балл 1
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации	4	1 балл 1

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

3	Антигены расположены на поверхности эритроцита. Агглютинины, расположены на поверхности эритроцита.	1 балл —
---	---	-------------

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

4	Белки, определяющие резус-фактор находятся на поверхности эритроцита.	1 балл 1
---	---	-------------

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

5	Белки: агглютинины а и b антиген Rh+ Rh+	2 балла —
---	--	--------------

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

6	Данному пациенту можно переливать: 1) I ^A I ^A Rh+ Rh+ 2) I ^A I ^A Rh- Rh- 1) i ⁰ i ⁰ Rh+ Rh+ 2) i ⁰ i ⁰ Rh- Rh-	2 балла 2
---	--	--------------

58037

8.1

10 баллов

При профилактическом осмотре ребенка 5 месяцев обнаружены залысины на теменной области головы, задержка окостенения родничков. Со слов родителей, у ребенка нарушился режим сна и бодрствования, он часто просыпается и плачет.

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

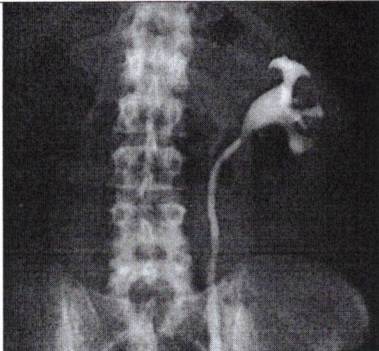
1	Изменения количества какого витамина привели к появлению данных симптомов?	Ca Омз - омега 3 (и еще Ca)	1 балл 0
	Биохимический анализ определит, что количество витамина по сравнению с нормой...	Уменьшилось.	1 балл —
	Для полноценного всасывания этого витамина нужен ли жирорастворимый компонент?	Да, для полноценного всасывания ребенку нужен жирорастворимый компонент (к примеру рыбий жир)	1 балл —
	Почему?	Т.к. в жирном молоке содержится кальций, который нужен ребенку для полноценного всасывания и развития. Т.к. омега 3 помогает при неполноценном сне, а т.к. у ребенка нарушился режим сна, это то, чему нужно. Омега 3 содержится в рыбьем жире.	1 балл —
	В чём заключается профилактика развития данного состояния?	Профилактика заключается в потреблении витамина B и Омега 3 в рыбьем жире или специальных капсулах.	1 балл —

2. Что такое родничок и чем он образован?

2	Что такое родничок?	Промежуток позвоночника у маленьких детей	1 балл /
	Какие кости и в каком количестве образуют большой родничок?	Кости шейного, грудного, поясничного, крестцового и копчикового отдела образуют большой родничок в кол-ве 60.	2 балла —
	Какие кости и в каком количестве образуют малый родничок?	Малый родничок образуют кости шейного отдела в количестве 12	2 балла —

9.1	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 X, активирует нервные окончания, которые сообщают мозгу о прикосновении к чему-то прохладному. 1. Определите растение X.			
1	Мята перечная		1 балл ✓
2. Укажите растения из перечня в задании, которые имеют такие же видоизменённые вегетативные органы, что и растение X, назовите это видоизменение.			
2	Корневище, есть у лука репчатого, моркови посевной и ландыша майского		3 балла 2
3. Укажите органы растения, из которых преимущественно выделяют вещество, воздействующее на холодовые рецепторы.			
3	Наземные органы ^{бл} бл - лист, стебель		2 балла ✓
4. Для клеток растения X характерна различная ploидность. Допустим, что зигота растения X имеет 96 хромосом. Определите количество хромосом в клетках растения X.			
4	клетки эпидермиса	48 хромосом	1 балл —
	клетки эндосперма	144 144 хромосомы	1 балл ✓
	клетки конуса нарастания	48 хромосом	1 балл —
	вегетативная клетка пыльцевого зерна	48 хромосом 96	1 балл —

68037

10.1	10 баллов		
При профилактическом осмотре у пациента К. обнаружена только одна почка. Пациент не жалуется на работу выделительной системы.			
			
1. В какой части почки, и, в какой структуре происходит образование первичной мочи у пациента К.? Сколько структур участвует в этом процессе, если известно, что в одной почке 1 000 000 нефронов?			
1	В какой части почки?	В коре почки	1 балл —
	В какой структуре?	В мышечной структуре	1 балл —
	Сколько структур?	500 000	1 балл —
2. Какие отделы нервной системы и как регулируют образование мочи? Назовите медиаторы, которые выделяются в соответствующих синапсах.			
2	Задний отдел гипофиза гормоном вазопрессин. В синапсах будут выделяться нейромедиаторы.		5 баллов —
3. Из какого зародышевого листка образуются почки?			
3	Второго зародышевого листка - мезодермы!		1 балл ✓
4. Как называется эмбриональная перестройка, изменяющая число закладок органа?			
4	Эмбриогенез и гастроплазия		1 балл —