

Результаты проверки

8	4	8.5	3.5	10	6	5.5	1	8	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов 57,5		Подпись							

1.4 10 баллов

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	24 24 576 576 100 57600 55944	5 баллов
---	---	----------

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

2	2019 рецепторы	1 балл
---	---------------------------	--------

3. Назовите среду обитания малярийного плазмодия.

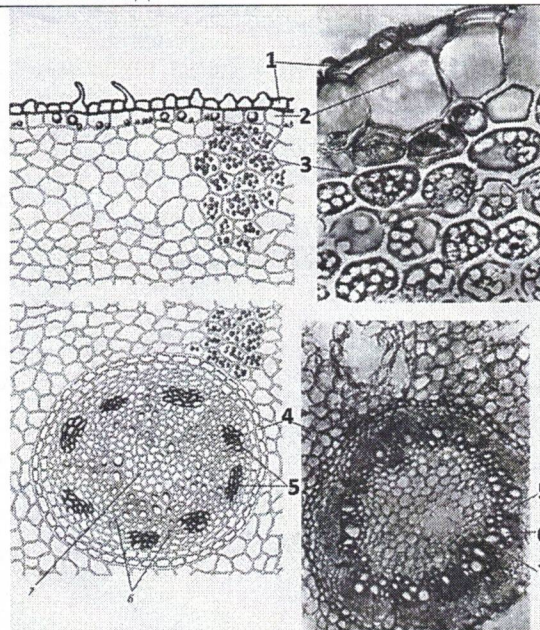
3	организмизмененная	1 балл
---	--------------------	--------

4. Какие стадии развития малярийного плазмодия можно обнаружить в крови промежуточного хозяина?

4	бесполое развитие.	3 балла 15
---	--------------------	---------------

2.4 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, выполните задания.



1155 3 54

1. Расположите цветки семейств отдела Покрытосеменные растения в порядке убывания количества элементов околоцветника:

Семейство Крестоцветные	Семейство Астроцветные, язычковый цветок	Семейство Розоцветные	Семейство Лилейные	Балл
4	4	1	3	2 балла

2. Какой тип завязи характерен для валерианы?

2		1 балл
---	--	--------

3. Какой тип гинецея по происхождению у цветков валерианы?

3	индуст	1 балл
---	--------	--------

4. Какой тип соцветия у валерианы?

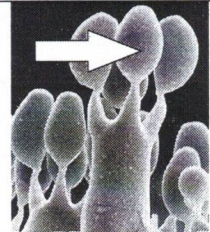
4	сложный зонтик	1 балл
---	----------------	--------

5. Определите структуры, обозначенные на рисунке поперечного среза валерианы.

1	Кожура	1 балл
2	рубчатая ассимилирующая ткань покровная	1 балл
3	фотосинтезирующая ткань	1 балл
4	покровная ткань	1 балл
6	сосуды	1 балл

3.4 10 баллов

Для исследования вы выбрали гриб S. Набор элементов гриба S представлен в таблице:

		
30 элементов, каждый по 100 септ	150 элементов	30 элементов, каждый по 100 септ

1. В Вашем распоряжении флуоресцентный ядерный краситель. Определите количество флуоресцирующих ядер в наборе элементов гриба S.

1	(30 * 100) + (30 * 100) + (150 * 100) = 41000 9150	3 балла
---	---	---------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба S равен 10 хромосомам.

2	11000 21000 40 410000 75750	3 балла
---	--	---------

3. Охарактеризуйте тип питания, функциональную группу в экосистеме и трофические связи гриба S, если считать, что это подберезовик.

3	Гетеротрофный тип питания, консументы 1 порядка, образует микоризу с берёзой	2 балла 4,5
---	--	----------------

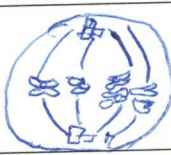
4. Опишите цикл развития гриба S, начиная с мейоза.

4	мейотическое деление, образование "+" и "-" половых клеток, слияние клеток, образование зиготы, митотическое деление, образование взрослого растения, мейоз	2 балла 18
---	---	---------------

4.4	10 баллов		
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 3920 пар нуклеотидов. Известно, что в эксперименте использовалась β форма ДНК, молекулярная масса одного нуклеотида составляет 345 а.е.м. Линкерный участок ДНК состоит из 50 нуклеотидных пар. 1. Определите количество пятичленных гетероциклов во фрагменте ДНК.			
1	11760	1 балл	
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	$(3920 \cdot 2) \cdot 345 = 2704800 \text{ а.е.м}$	1 балл
	количество полных витков	$3920 : 10 = 392$	1 балл
	длина фрагмента ДНК	$(3920 \cdot 2) \cdot 0,34 = 2665,6 \text{ нм.}$	1 балл
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	78	1 балла
	Количество молекул H1	78	1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК. Какие два вида хроматина можно обнаружить в интерфазном ядре клетки. Охарактеризуйте их.			
4	Длина нуклеосомной нити		2 балла
	Какие два вида хроматина можно обнаружить в интерфазном ядре клетки. Охарактеризуйте их.	Гетерохроматин - более свернутый на микрофотографиях Эухроматин - более рыхлый на микрофотографиях	2 балла 0,55
5.4	10 баллов		
Кариотип виртуального животного (насекомого), самца равен шести хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, одна пара – половые хромосомы. Пол определяется по правилу балансовой теории пола К. Бриджеса. Гетерогаметный пол характерен для самок. 1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.			
1	первая пара вторая пара половые хромосомы		1 балл
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии диплотены		1 балл
	На стадии анафазы II		1 балл
	Ооцит II порядка		1 балл
	Яйцеклетка		1 балл

115354

3. На соматические клетки воздействовали химическим мутагеном. Дальнейшее исследование этих клеток выявило моносомию по 2 паре. Изобразите, как будет выглядеть метафазная пластинка виртуального животного после мутации. Назовите и охарактеризуйте эту мутацию.

3		моносомия по 2 паре - отсутствие одной хромосомы	2 балла
---	---	---	---------

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального животного в после мутации в период G2?

4	Телоц Барра	0	1 балл
	Центромер	5	1 балл
	Теломер	10	1 балл

6.4 10 баллов

У новорожденного 3. диагностирован порок развития сосудов – транспозиция сосудов. Опираясь на основной биогенетический закон, филогенез кровеносной системы и гомологию артериальных жаберных дуг ответьте на вопросы.

1. Опишите закладку и развитие артериальных жаберных дуг у новорожденного 3.

1	Закладка жаберных дуг у новорожденного 3. происходит в стадии эмбриона. Артериальные жаберные дуги в норме должны располагаться на уровне шеи, в данном случае при их транспозиции дуги находятся не на уровне шеи, а на уровне органов шеи. А так же затрудняется поступление крови в мозг.	6 баллов 58
---	--	----------------

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при транспозиции сосудов у новорожденного 3.

2	Крови будет поступать меньше так как из-за неправильного расположения сосудов кровотока будет замедляться	2 балла
---	---	---------

3. Как называется процесс изменения места закладки органов?

3	Такой процесс называется транспозицией органов	2 балла 10
---	--	---------------

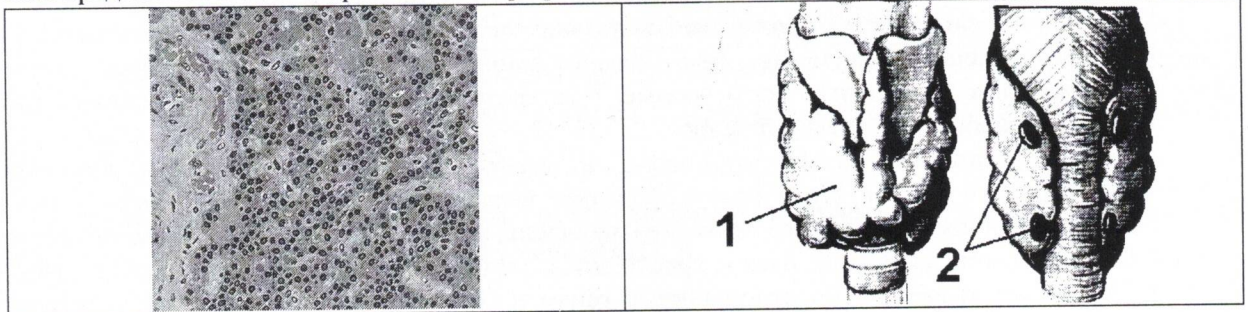
7.4	10 баллов		
У виртуального пациента цвет волос контролируется несколькими генами: Ген G расположен в 13 хромосоме и отвечает за синтез меланина. Его доминантный аллель активирует синтез пигмента, чем больше доминантных генов, тем больше пигмента, у доминантных гомозигот волосы черные, у гетерозигот каштановые, у рецессивных гомозигот волосы приобретают русый оттенок. Ген H расположен в 16 хромосоме и отвечает за синтез рецептора для меланина. Доминантный аллель этого гена определяет выработку эумеланина, определяющего черно-каштановый цвет волос, а его рецессивный аллель, находясь в гомозиготном состоянии, отвечает за феомеланин, который имеет красноватый оттенок, и обуславливает рыжий цвет волос. Ген R эпистатический по отношению к генам G и H и расположен в 15 хромосоме. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена R, пигмент не образуется, развивается альбинизм, волосы белого цвета.			
1. Если на участке кожи головы не развились кровеносные капилляры, какого цвета будут волосы в этой зоне?			
1	Волос на этой зоне не будет		1 балла <u>0,5</u>
2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гомозиготен по рецессивным аллелям генов G и гетерозиготен по генам H и R. А мать гетерозиготна по генам G и H, гомозиготна по рецессивным генам R.			
2	Генотип отца	gg Hh Rr	0,5 балла
	Генотип матери	Gg Hh rr	0,5 балла
3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гомозиготен по рецессивным аллелям генов G и гетерозиготен по генам H и R. А мать гетерозиготна по генам G и H, гомозиготна по рецессивным генам R.			
3	Фенотип отца	каштановые волосы	0,5 балла
	Фенотип матери	волосы белого цвета	0,5 балла
4. Сколько различных фенотипов детей могут сформироваться в этой виртуальной семье?			
4	В этой семье могут образоваться 5 фенотипов: белые волосы, черно-каштановые волосы и рыжие волосы.		1 балл
5. Определите возможные генотипы детей в виртуальной семье, которые будут иметь русый цвет волос и какова вероятность появления такого фенотипа в потомстве.			
5	Генотипы	0	2 балла
	Вероятность	0	2 балла
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?			
6	13 и 15 хромосомы относятся к группе D, 16 хромосома относится к группе E		2 балла

116354

8.4

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации под номером 2.

1

щитовидная железа

1 балл

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2

мезодерма

1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые железами, представленными под номерами 1 и 2 которые участвуют в регуляции минерального обмена, но являются антагонистами. Укажите их механизм действия на организме человека.

3

тироксин и паратгормон.
Гормональная регуляция

2 балла

4. Какое заболевание развивается в случае развития недостаточности секреции железой, представленной под номером 2?

4

аксидемия

1 балл

5. Какое заболевание развивается в случае развития избыточной секреции железой, представленной под номером 2?

5

базедовы болезнь

1 балл

6. Какой цифрой обозначена щитовидная железа?

6

28

1 балл

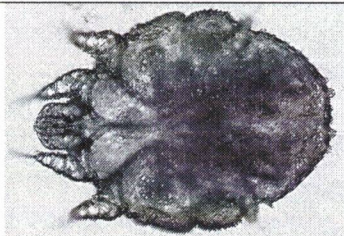
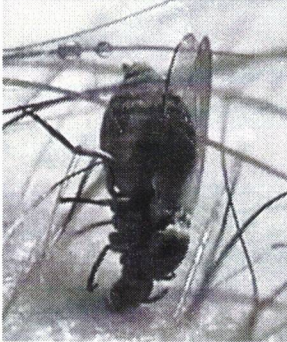
7. У каких позвоночных животных впервые в филогенезе появляются железой, представленной под номером 2?

7

у млекопитающих

1 балл

9.4	10 баллов		
Возможности современных методов исследования изменили медицину. Появились способы быстро и эффективно диагностировать заболевания. Попробуйте стать участником молекулярно-генетической диагностики наследственной болезни.			
1. Раствор содержит четыре вида фрагментов ДНК (ДНК четырех виртуальных пациентов) следующего состава. В какой последовательности расплавятся эти молекулы при повышении температуры раствора. Проставьте номера.			
1	5'- ГАГЦГЦААТТЦТГТАТАГЦТТЦА – 3' 3'- ЦТЦГЦГТТААГГАЦАТАТЦГААГТ - 5'	2	1 балл
2	5'- ТГГГЦАЦГТЦАТАГГЦАЦЦАГГА– 3' 3'- АЦЦЦГТГЦАГТАТЦЦЦГТГТЦЦТ - 5'	4	1 балл
3	5'- ТТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ – 3' 3'- ААТЦЦТГАТТААЦГГЦАЦГТТАТА - 5'	1	1 балл
4	5'- ТАТТЦЦГГГАААТАГЦЦГГЦЦГАТ – 3' 3'- АТААГГЦЦЦТТТАТЦГГЦЦГТЦТА - 5'	3	1 балл
2. Фрагмент 4 (пациента 4) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.			
2	3' Г Г Ч Ч Ч Т Т А Г Ч Г Г Ч Ч Г Ч Г А 5' - для верхней цепи 5' А Т А А Г Г Ч Ч Ч Т Т А Т Ч Г Г Ч Ч Г 3' - для нижней цепи.		2 балла
3. Фрагмент 4 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.			
3	Открытая рамка считывания: 5' У Ч Ч Г Г Г А А А 3' С-концевая аминокислота - Лиз		3 балла
4. Назовите принцип работы прибора для проведения реакции ПЦР.			
4	Прибор содержит проволочки при помощи на который электричество, одна из частей охлаждается а другая нагревается. Что позволяет контролировать температуру смеси.		1 балл

10.4	10 баллов			
				
1	2	3		
				
4	5	6		

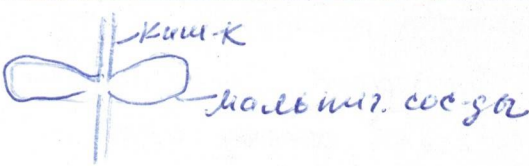
1. Определите животных.

1	клоп	0,5 балла
2	постельный клоп	0,5 балла
3	клич	0,5 балла
4	муха це-це	0,5 балла
5	вошь	0,5 балла
6	власоглав.	0,5 балла

2. Кто из представленных животных является эндопаразитом.

2	власоглав.	2 балла
---	------------	---------

3. Схематично нарисуйте выделительную систему представителя под номером 3, обозначив элементы строения этой системы.

3		1 балл
---	---	--------

4. Рассчитайте количество дыхалец (стигм) у 25 представителей под номером 4 и 20 представителей под номером 3.

4	$8 \cdot 25 = 200$ дыхалец у номера 4 $(0 \cdot 20) = 0$ дыхалец у номера 3	2 балла
---	--	---------

5. Рассчитайте количество хелицер и усиков у представителей, изображенных на иллюстрации.

5	$(2 + 4 + 4 + 2 + 2 + 9) = 14$	2 балла
---	--------------------------------	---------