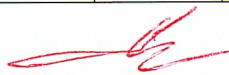
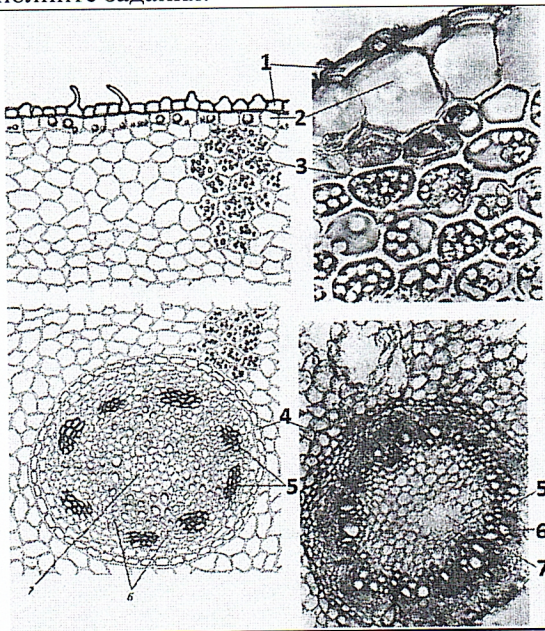


Результаты проверки

8	7	6	4	5	0	9	5	6	5,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		55,5		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	55944	5 баллов	5
2. Какие структуры позволяют малярийному плазмодию определить клетку, в которую необходимо проникнуть?			
2	ложноножка	1 балл	0
3. Назовите среду обитания малярийного плазмодия.			
3	промежуточный хозяин - кровь, окончательные хозяева - комары, переносчики	1 балл	0
4. Какие стадии развития малярийного плазмодия можно обнаружить в крови промежуточного хозяина?			
4	микро и макрогаметоциты микрозот макрозот спорозот	3 балла	3

2.4	10 баллов								
Используя иллюстрации и собственные знания, выполните задания.									
									

115436

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

Семейство Крестоцветные	Семейство Астроцветные, язычковый цветок	Семейство Розоцветные	Семейство Лилейные	Балл
1 0	4 0,5	2 0	3 0,5	2 балла

2. Какой тип завязи характерен для валерианы?

2	нижняя	1 балл
---	--------	--------

3. Какой тип гинецея по происхождению у цветков валерианы?

3	ценокарпный	1 балл
---	-------------	--------

4. Какой тип соцветия у валерианы?

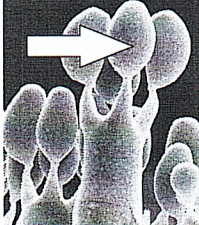
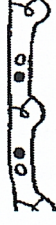
4	зонтик, ложный зонтик	1 балл
---	-----------------------	--------

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

1	эндодерма / клеточная стенка	1 балл
2	моторные клетки / цитоплазматическая	1 балл
3	заполняющая паренхима с крахмальными зёрнами	1 балл
4	эндодерма / крахмалоносное влагалище	1 балл
6	клетка	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	9150	3 балла
---	------	---------

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

2	45750 45750	3 балла
---	------------------------	---------

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

3	Голокоритный тип питания, Миксапизм / симбиоз с берёзой, Регротроф, редуцент	2 балла
---	--	---------

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

4	Мейоз → образование спор → расселение спор → из спор образуются многоклеточные мицелии → перенесение спор, гаметогония / гаметогоническая стадия или → образование базидиоспор → образование базидиоспор и мейоз	2 балла
---	--	---------

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	3920	1 балл	✓
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	2704800 а.е.м.	1 балл ✓
	количество полных витков	392	1 балл ✓
	длина фрагмента ДНК	3292,8 нм	1 балл 0
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	78,4 нм ≈ 78	1 балла 0
	Количество молекул H1	78,4 $\approx 78 \times 2 = 156$	1 балла 0
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	16,8 нм	2 балла 0
	Какие два вида хроматина можно обнаружить в интерфазном ядре клетки. Охарактеризуйте их.	Эухроматин - с этого участка ДНК активно идёт транскрипция транскрипция Гетерохроматин - многократное компактированный участок ДНК, не пр. транскрипции	2 балла 2
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	1 пара 2 пара 3 пара		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 0
	Ооцит II порядка		1 балл 0
	Яйцеклетка		1 балл 0

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		Гетеромонсомия / анулоцентрическое выпадение 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	20	1 балл 0

6.4 10 баллов

У новорожденного З. 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 З.

1	5 пар жаберных дуг В период эмбрионального развития произошла миграция клеток, вследствие чего развились порок – транспозиция сосудов. 4,5 жаберные дуги поменялись местами 1 жаберная дуга 2 жаберная дуга	6 баллов 0
---	---	---------------

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

2	От сердца по сосудам течёт артериальная кровь, но у новорожденного З. она течёт не по аорте (левая дуга), а по правой вене	2 балла 0
---	--	--------------

3. Как называется процесс изменения места закладки органов?

3	Миграция	2 балла 0
---	----------	--------------

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	без кровеносных капилляров не будет пигмента, следовательно не будет расы волос	1 балла
---	---	---------

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	черно-каштановые русые волосы	0,5 балла
	Фенотип матери	русые волосы	0,5 балла

4. Сколько различных фенотипов детей могут сформироваться в этой виртуальной семье?

4	5, русые волосы, рыжие, черно-каштановые, каштановые	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	gg HH Rr, gg Hh Rr	2 балла
	Вероятность	0,1875 ≈ 18,75%	2 балла

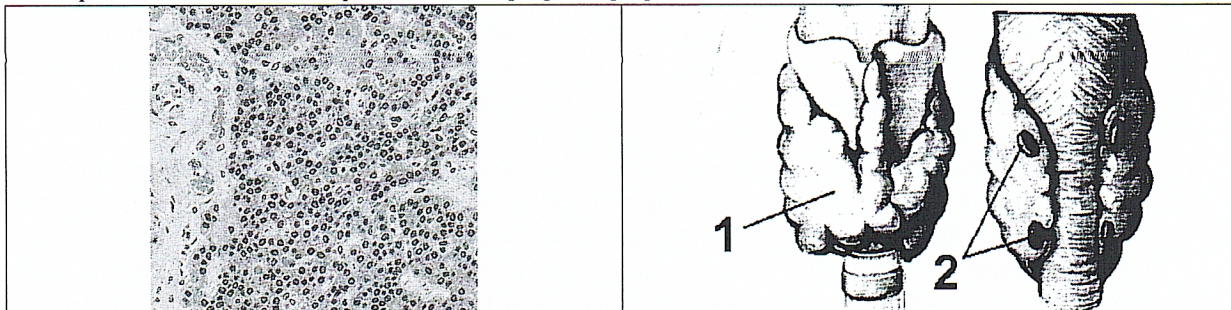
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?

6	группа D 13/15 пары, акроцентрические	2 балла
	группа E 16 пара, метацентрические	

115436

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	Паращитовидная	1 балл
---	----------------	--------

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2		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	Паратгормон - повышает уровень Ca^{2+} в крови, выводящее Ca^{2+} из костей Тиреокальцитонин - понижает уровень Ca^{2+} в крови, задерживает Ca^{2+} в костях	2 балла
---	--	---------

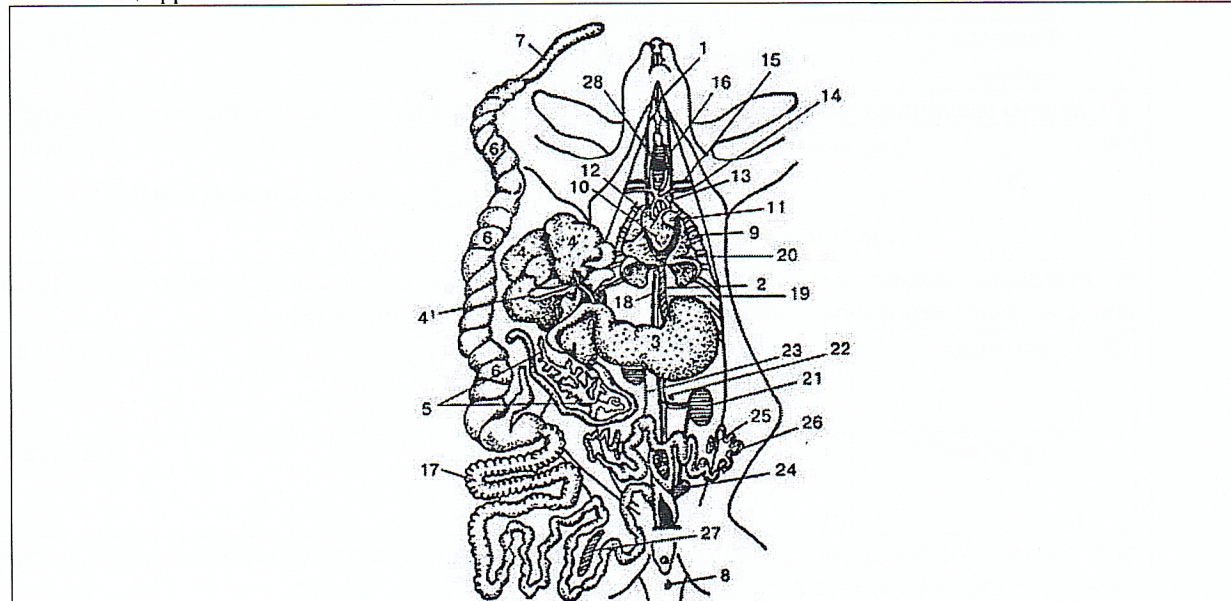
4. Какое заболевание развивается в случае развития недостаточности секреции железой, представленной под номером 2?

4	Гипопаратиреоз	1 балл
---	----------------	--------

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

5	"Скелетный человек"	1 балл
---	---------------------	--------

6. Какой цифрой обозначена щитовидная железа?

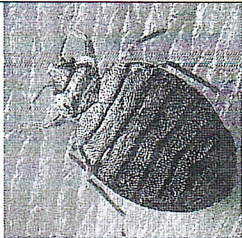
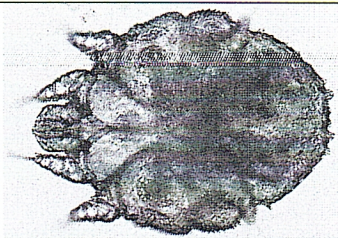
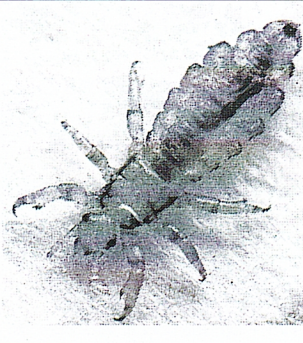
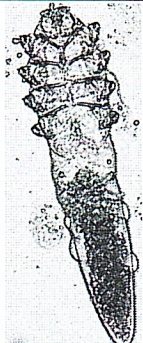
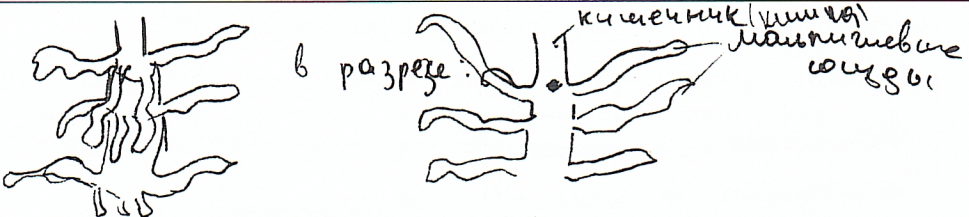


6	2	1 балл
---	---	--------

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

7	млекопитающие млекопитающие	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'- ТГГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АЦЦЦГТГЦАГТАТЦЦГТГГТЦТ - 5'	4	1 балл
3	5'- ТТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦАТАТ - 3' 3'- ААТЦЦТГАТТААЦТГЦАЦГТТАТА - 5'	1	1 балл
4	5'- ТАТТЦГГГГАААТАГЦЦГТЦГАТ - 3' 3'- АТААГГЦЦЦТТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 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	5'- АТЦГГЦЦГГЦТАТТТЦЦЦГГ - 3'		2 балла
3. Фрагмент 4 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.			
3	Аспарагиновая кислота		3 балла
4. Назовите принцип работы прибора для проведения реакции ПЦР.			
4	Прибор реплицирует множество раз ДНК-матрицу. То есть строит комплементарную и антипараллельную цепь. Ранее это, с помощью компьютерной программы матрицы и химии Для ПЦР нужно: ДНК-матрица, ДНК-полимераза, дезоксирибонуклеотидтрифосфаты буфер с Mg^{2+} (стабилизация полимеразы)		1 балл

10.4	10 баллов		
			
1	2	3	
			
4	5	6	
1. Определите животных.			
1	«Поселынный» клоп	0,5 балла	0
2	Чесоточный зудень	0,5 балла	0,5
3	Энтеральный клещ	0,5 балла	0,5
4	Муха це-це	0,5 балла	0
5	Плоская вошь	0,5 балла	0,5
6		0,5 балла	0
2. Кто из представленных животных является эндопаразитом.			
2	2 (Чесоточный зудень)	2 балла	1
3. Схематично нарисуйте выделительную систему представителя под номером 3, обозначив элементы строения этой системы.			
3		1 балл	1
4. Рассчитайте количество дыхалец (стигм) у 25 представителей под номером 4 и 20 представителей под номером 3.			
4	$75 \times 2 = 150$	2 балла	0
5. Рассчитайте количество хелицер и усиков у представителей, изображенных на иллюстрации.			
5	хелицер : 6 усиков : 6 всего : 12	2 балла	2