

Результаты проверки

8	5	4,5	5	4	3	6	2,5	7	3,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		48,5		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
---	-------	----------

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

2	специальных структур чувствительных структур нет (они простейшие), ориентируются на клетку содержание химических в-в в среде (хемотаксис)	1 балл
---	--	--------

3. Назовите среду обитания малярийного плазмодия.

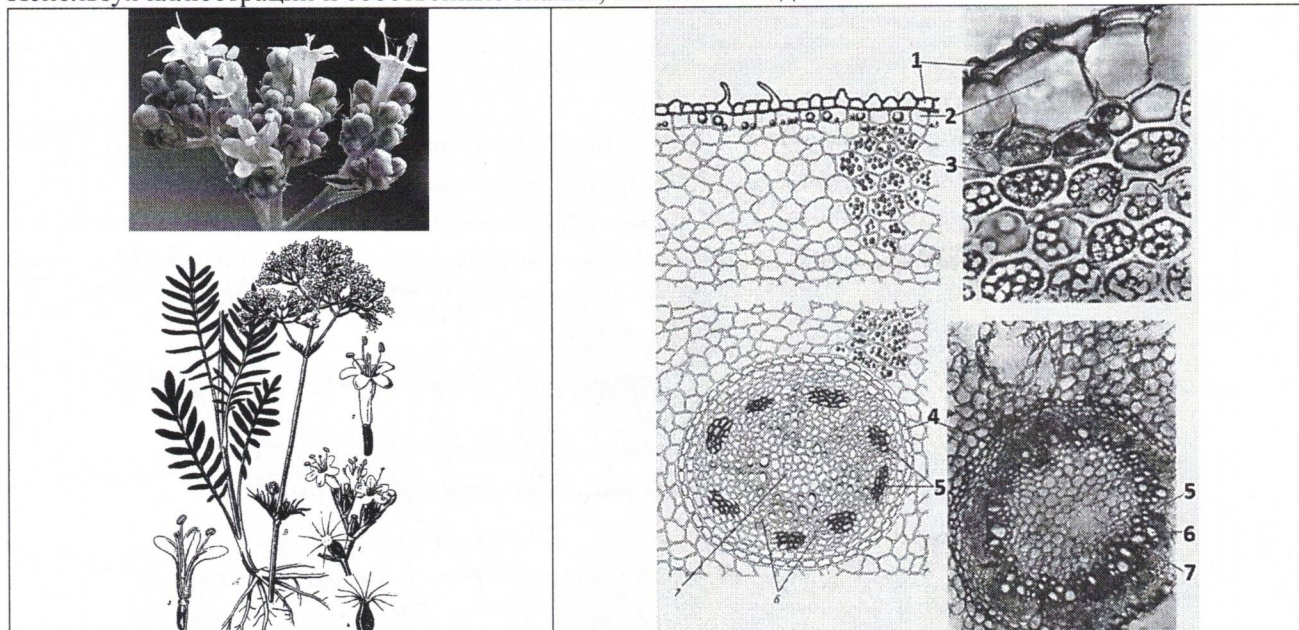
3	организменная (паразиты). Разные стадии живут в разных структурах (кровь, внутриклеточная среда - в человеке; кишечник кишечник комара, и половые железы)	1 балл
---	--	--------

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

4	мерозоиты, гаметоциты, внутри эритроцитов - незрелые инвазионные клетки (еще не разделившиеся инвазии)	3 балла
---	--	---------

2.4 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, выполните задания.



115370

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

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

2. Какой тип завязи характерен для валерианы?

2	нижняя завязь	1 балл
---	---------------	--------

3. Какой тип гинецея по происхождению у цветков валерианы?

3	апокарпный	1 балл
---	------------	--------

4. Какой тип соцветия у валерианы?

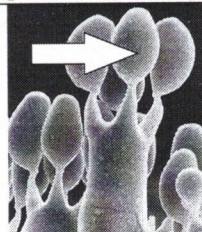
4	метёлка	1 балл
---	---------	--------

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

1	ризодерма	1 балл
2	механические ткани	1 балл
3	запасная паренхима	1 балл
4	эндодерма с пасиком капари	1 балл
6	флоэма	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	60750	3 балла
---	-------	---------

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

3	Тип питания - гетеротрофный. В экосистеме он является редуцентом (Разлагает мёртвую органику до CO_2 и H_2O), а также вступает в симбиотические отношения с растениями растениями (например, с берёзой), образуя микоризу. Тогда гриб поглощает продуцируемые растениями питательные вещества, в то время как растение получает высвобождаемую грибом воду и минеральные вещества.	2 балла
---	--	---------

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

4	Мейозом образуются базидии в базидиальном гаметангии. Из базидии образуются базидиальные споры. Эти базидиальные споры попадают в базидии - плодовые тела гриба. В базидии проходит мейоз, образуются 4 гаплоидные споры базидиальной (перед тем как отделиться они находятся в базидии), затем споры отделились, прорастают в земле, образуются гаплоидный мицелий.	2 балла
---	--	---------

Мицелий может образовывать членисто паховые органы. "Микориза" растёт в толщу почвы, эти клетки симбиоты, а споры нет - дикариотическая фаза. Затем споры симбиоты, и споры нет - дикариотическая фаза. Затем споры симбиоты, и споры нет - дикариотическая фаза.

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	7840	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	1332,8 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		1 балла
	Количество молекул H1		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.	Эухроматин - менее плотно упакованный (кон- пактизованный) хроматин, активно транскрибируется. Выглядит более светлым при микроскопировании. Гетерохроматин - более плотно упакованный хроматин, практически не транскрибируется, высе- дит более темным при микроскопии	2 балла

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 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	2n4c 	1 балл
	На стадии анафазы II		1 балл
	Ооцит II порядка		1 балл
	Яйцеклетка		1 балл

116370

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.

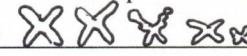
1.5

3

это метафазная пластинка митоза. В митозе эти хромосомы, кроме 2-ой пары, будут по две:  только 1 хромосома

моносомию по 2-ой паре — Геномная мутация, п.ч.

2 балла

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального животного в после мутации в период G2? $2n=4$ 

4	Телоц Барра	у мужского пола: 0 у женского пола: 1	1 балл
	Центромер	5	1 балл
	Теломер	20	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. Про то что животные организмы развиваются сходные на пути эволюции, привелим к этому организмы

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

3

1

Изначально у новорожденного закладываются сердце, и от него несколько пар матерных дуг, довольно много (таких же эмбриональных матерных щелем). Затем большинство матерных дуг редуцируются, и остаются 2 гомологичных матерных дуг сосуда – правая и левая дуги аорты. При нормальном развитии должны редуцироваться правая дуга аорты, видимо при транспозиции сосудов редуцирует се левая дуга аорты. Тогда все сосуды зеркально отражены, т.е. в левой половине сердца тогда венозная кровь, а в правой половине артериальная

6 баллов

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при транспозиции сосудов у новорожденного 3. Все как у безротовых, только наоборот зеркально

0

2

Из правого предсердия выходит левая дуга аорты с артериальной кровью, затем распределяется в межреберные аорты, спинную и подпочечную артерию, а часть крови течет дальше в брюшную аорту. В левое предсердие приходит венозная кровь из большого круга кровообращения по левым венам → левый желудочек, из него по легочному стволу (затем 2 легочных артериях) венозная кровь идет к легким. От легких артериальная кровь приходит в правое предсердие по

2 балла

3. Как называется процесс изменения места закладки органов? Иного членик венам

0

3

транспозиция =>

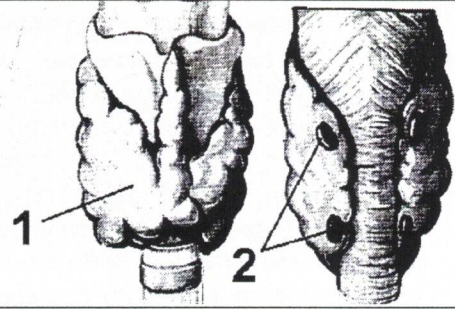
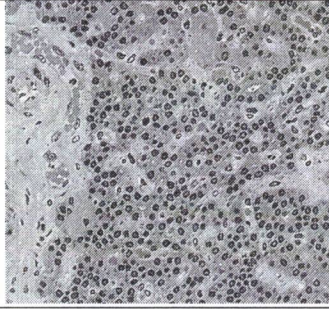
2 балла

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 чернокаштановый 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	тогда волосеносная фолликула там не имеет ни чего, т.к. он не будет получать О2 и питательные вещества, в этом месте будет лысина	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	ggHhRr	0,5 балла
	Генотип матери	GgHhrr	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	русые волосы	0,5 балла
	Фенотип матери	альбинизм (волосы белого цвета)	0,5 балла
4. Сколько различных фенотипов детей могут сформироваться в этой виртуальной семье?			
4	4 (каштановые, русые, рыжие, альбинизм)	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	ggHhRr и ggHhrr (ggH-Rr)	2 балла
	Вероятность	3/16 = 0,1875 (18,75%)	2 балла
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?			
6	Все 3 метацентрические	2 балла	

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		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	кальцитонин - гормон С-клеток щитовидной железы, повышает содержание кальция в костях. Паратгормон - гормон щитовидной железы, повышает содержание кальция в крови	2 балла
---	--	---------

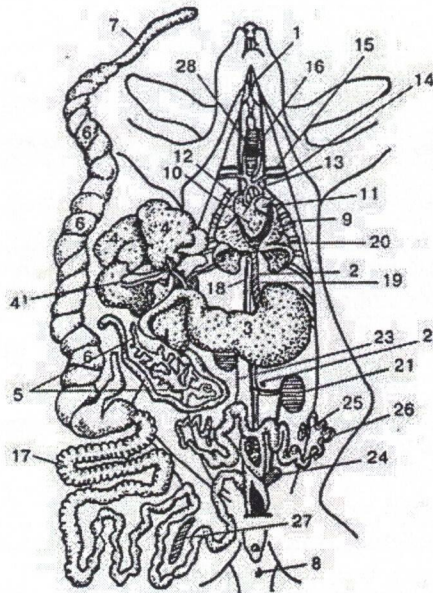
4. Какое заболевание развивается в случае развития недостаточности секреции железой, представленной под номером 2?

4	гипопаратиреоз, мишедемия	1 балл
---	---------------------------	--------

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

5	гиперпаратиреоз, болезнь Базедова	1 балл
---	-----------------------------------	--------

6. Какой цифрой обозначена щитовидная железа?



6	16	1 балл
---	----	--------

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

7	Аналог щитовидной железы появляется ещё у ланцетника - энто-1 балл стимы (хордовые, но не позвоночные). Настоящая щитовидная железа - у рыб (костные рыбы), но у них С-клетки ещё в отдельной структуре, не
---	--

входит в общую щитовидную железу. Полностью сформировавшаяся щитовидная железа - у амфибий.

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'- ГАГЦГЦААТТЦЦТГТАТАГЦТТЦА - 3' 3'- ЦТЦЦЦТТААГГАЦАТАТЦГААГТ - 5'	2	1 балл
2	5'- ТГГГЦАЦГТЦАТАГТТЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АЦЦЦТГГЦАГТАТЦЦЦТГТТЦЦТ - 5'	4	1 балл
3	5'- ТТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦАТАТ - 3' 3'- ААТЦЦТГАТТААЦГГЦАЦГТТАТА - 5'	1	1 балл
4	5'- ТАТТЦЦГГГГАААТАГЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- АТААГГЦЦЦТТТАТЦГГЦЦГЦТА - 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'-ЦЦГГГГАААТАГЦЦГГЦЦГАТ-3'	2 балла
---	-----------------------------	---------

3. Фрагмент 4 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	лизин	3 балла
---	-------	---------

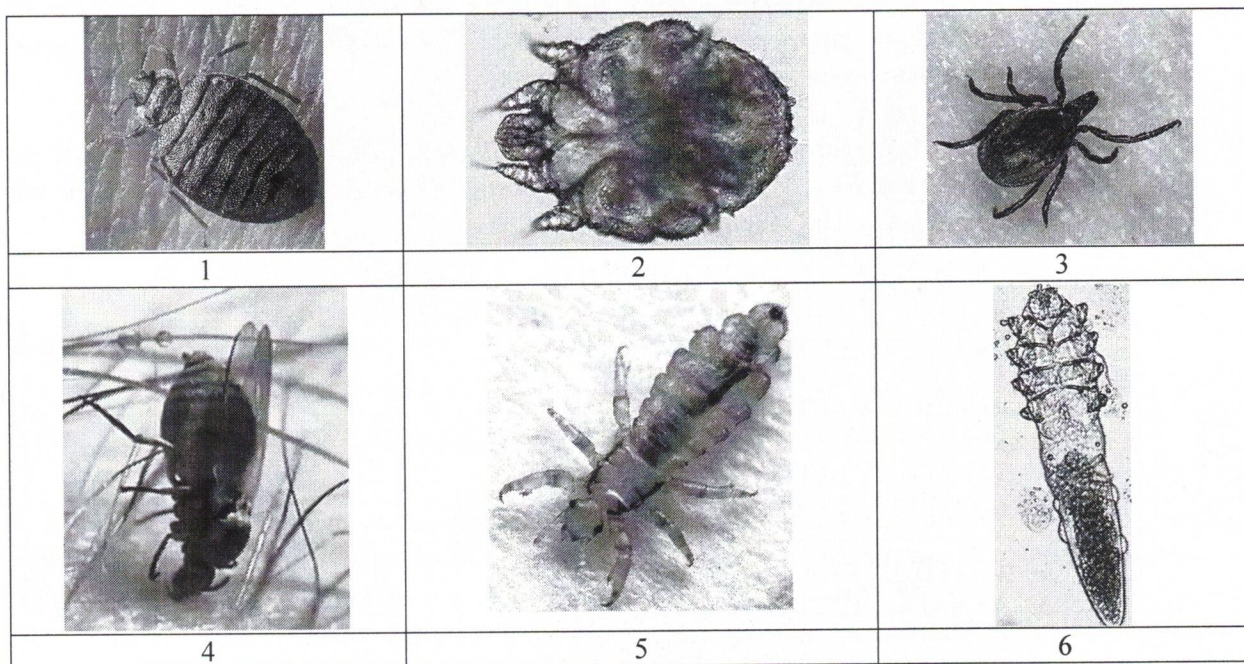
4. Назовите принцип работы прибора для проведения реакции ПЦР.

4	Основная задача прибора - нагреть ПЦР-смесь для отжига праймеров, а затем поддерживать постоянную температуру, оптимальную для работы ферментов. 1) Готовим смесь для ПЦР: буферный р-р с содержанием Mg^{2+}, целевое нуклеотиды молекула, которую необходимо амплифицировать, праймеры, нуклеотиды, ферменты (ДНК-полимераза, хеликаза) 2) Нагревание - отжиг праймеров 3) Многократное репликация при поддержании постоянной температуры Для дальнейшего анализа проводят электрофорез / секвенирование амплифицированного материала.	1 балл
---	---	--------

116370

10.4

10 баллов



1. Определите животных.

1	постельный клоп	0,5 балла
2	чесоточный зудень	0,5 балла
3	клещ	0,5 балла
4		0,5 балла
5	головная вошь	0,5 балла
6	f. мелкая =>	0,5 балла

2. Кто из представленных животных является эндопаразитом.

2	чесоточный зудень	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	190	2 балла
---	-----	---------

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

5	усиков 6 и хелицер 4	2 балла
---	----------------------	---------