

Результаты проверки

3	1,5	4	3	9	1	9	5,5	7	4,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		44,5		Подпись					

1.1	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 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	29241	5 баллов 0
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	Эритроциты	1 балл 1
3. Какая полость расположена на пути движения спорозоитов к слюнным железам окончательного хозяина малярийного плазмодия, и Вы можете использовать этот факт в своем эксперименте?		
3	Полость кишечника, желудка	1 балл 0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	Зигота, оокинета	3 балла 2

2.1	10 баллов	
Используя иллюстрации и собственные знания, ответьте на вопросы.		

115067

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

Семейство Злаковые	Семейство Астроцветные Ложноязычковый цветок	Семейство Лилейные	Семейство Крестоцветные	Балл
4	2	3	1	2 балла 0,5

2. Какой тип гинецея по происхождению характерен для цветков голубики?

2		1 балл 0
---	--	-------------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3		1 балл 0
---	--	-------------

4. В корневой системе голубики практически отсутствуют корневые волоски. Каким образом растение получает питательные вещества из почвы?

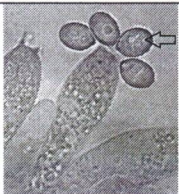
4	корни сильно разветвлены, стелки тонкие, в-ва легко всасываются	1 балл 0
---	---	-------------

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

2	пробка	1 балл	0
3	кора	1 балл	1
4	эндодерма	1 балл	0
7	проводящие ткани	1 балл	0
8	ксилема	1 балл	0

3.1 10 баллов

Вы планируете эксперимент. Для исследования вы выбрали гриб X. Набор элементов гриба X представлен в таблице:

		
400 элементов, каждый по 20 септ	600 элементов	300 элементов, каждый по 40 септ

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

1	32600	3 балла	3
---	-------	---------	---

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

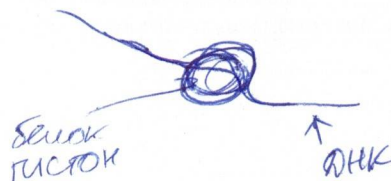
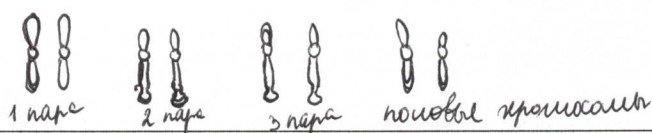
2	326000 323000	3 балла	0
---	--------------------------	---------	---

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

3	Гетеротрофный тип питания, редуцент. Переваривается мертвое органическое вещество (детритогран) Например: опавшая листва, трухлявые пни. Может образовывать симбиотические отношения с автотрофами (бразильский грибок-паразит, растущий на коре дерева).	2 балла	1
---	---	---------	---

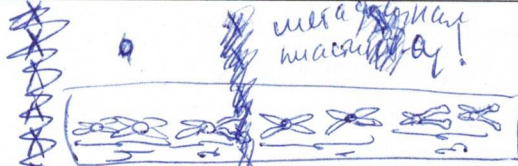
4. Опишите цикл развития гриба X, начиная со стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4	Горизонтальная споры на спорангии	2 балла	0
---	-----------------------------------	---------	---

4.1	10 баллов		
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 10192 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 шестичленных гетероциклов во фрагменте ДНК.			
1	20344	1 балл	1
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	3546220 4032480	1 балл
	количество полных витков	1019	1 балл
	длина фрагмента ДНК	315890 нм 315952 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	204	1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити		2 балла
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла
5.1	10 баллов		
Кариотип самца виртуального животного равен восьми хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая и третья акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, одна пара – половые хромосомы. Пол определяется по правилу балансовой теории пола К. Бриджеса.			
1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.			
1		1 балл	0
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального пациента на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии интеркинеза		1 балл
	На стадии метафаза II		1 балл
	Сперматоцит I порядка		1 балл
	Сперматиды		1 балл

115067

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

3	 <i>метафазная пластинка!</i> <i>Геномная мутация - изменение числа хромосом</i> <i>Анеуплоидия - изменение числа хромосом, не кратное гаплоидному набору</i>	2 балла
---	---	---------

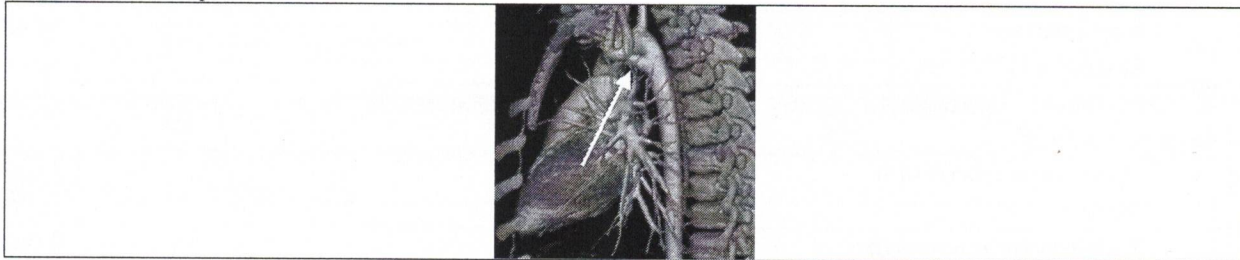
2

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального пациента в после мутации в период G1?

4	Телец Барра	0	1 балл
	Центромер	4	1 балл
	Теломер	14	1 балл

6.1 10 баллов

У пациента Д. диагностирован порок развития сердца – двойная дуга аорты. 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 пациента Д.

1		5 баллов
---	--	----------

0

2. Охарактеризуйте варианты расположения двойной дуги аорты по отношению к другим элементам систем внутренних органов.

2		1 балл
---	--	--------

0

3. Назовите белок, изменение структуры которого является причиной аневризмы аорты.

3	<i>эластин</i>	1 балл
---	----------------	--------

0

4. Генетической причиной изменения структуры этого белка могут быть мисенс-мутации, нонсенс-мутации и мутации со сдвигом рамки считывания. Объясните значение этих терминов.

4	мисенс-мутации	<i>потеря часть гена</i>	1 балл
	нонсенс-мутации	<i>транскокация участков гена</i>	1 балл
	мутации со сдвигом рамки считывания	<i>(в время транскрипции) рамка считывания сдвигается на 1 или несколько нуклеотидов, что может привести к появлению стоп-кода в нуклеотидном листе) кару-интерпретация последовательности аминокислот в полипептиде</i>	1 балл

0

0

1

--	--	--	--	--

7.1

10 баллов



У виртуального пациента цвет кожи контролируется несколькими генами:
Ген D расположен в 13 паре хромосом и отвечает за синтез пигмента меланина. Его доминантный аллель активирует синтез пигмента, и кожа выглядит смуглой, тогда как рецессивный аллель — уменьшает синтез, и кожа приобретает светлый оттенок.
Ген B расположен в 7 паре хромосом и регулирует распределение пигмента в клетках кожи. Доминантный аллель этого гена отвечает за равномерное распределение пигмента, а его рецессивный аллель, находясь в гомозиготном состоянии, отвечает за образование пигментных пятен кожи.
Ген F эпистатический по отношению и к генам D и B и расположен в 15 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, в клетках кожа не образуется пигмент, и она белого цвета.

1. Назовите слой эпидермиса кожи, в котором образуются пигменты кожи. Определите, под каким номером он обозначен на иллюстрации.

1	Название слоя	сосисковидный	1 балл
	Номер на иллюстрации	2	0

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов B и F.

2	Генотип отца	DdBbFf	1 балл
	Генотип матери	Ddbbff	1

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов B и F.

3	Фенотип отца	смуглая кожа, пигмент распределен равномерно (нет пигментных пятен)	1 балл
	Фенотип матери	белая кожа	1

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

4		5	1 балл
---	--	---	--------

5. Определите генотипы детей в виртуальной семье, которые будут иметь смуглую кожу с темными пятнами и вероятность появления такого фенотипа в потомстве.

5	Генотипы	DDbbFf; DdbbFf	2 балла
	Вероятность	18,45 %	2 балла

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

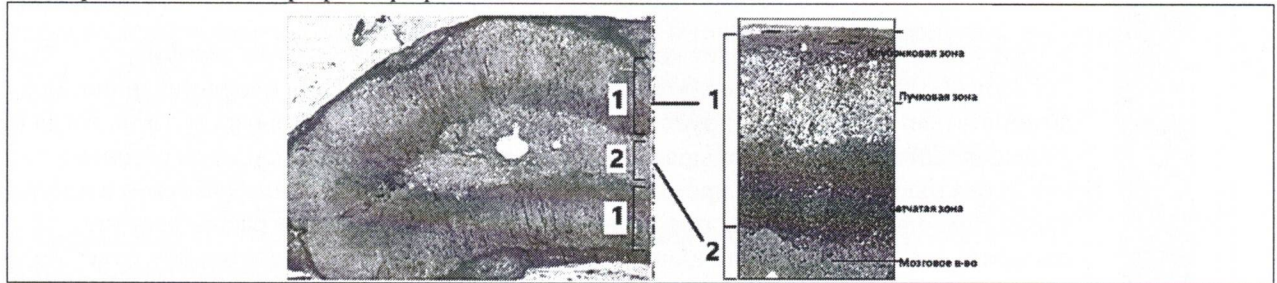
6	13 пара хромосом - группа D 7 пара хромосом - группа C	15 пара хромосом - группа D	2 балла
---	---	-----------------------------	---------

115067

8.1

10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1	Надпочечники	2 балла 2
---	--------------	--------------

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2	Эктодерма, нервная пластинка	1 балл 0,5
---	------------------------------	---------------

3. Назовите гормоны, выделяемые частью железы, указанной цифрой 1.

3	Кортизон Эстрадиол Тестостерон	3 балла 2
---	--------------------------------------	--------------

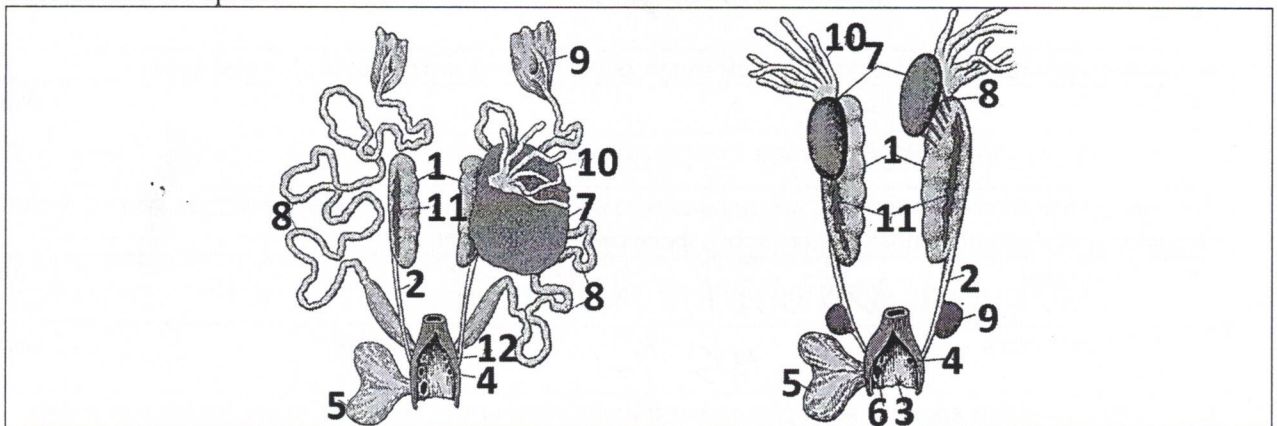
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, указанной цифрой 1?

4	Брюшная болезнь	1 балл 0
---	-----------------	-------------

5. С каким отделом нервной системы связана зона, отмеченная цифрой 2?

5	Вегетативный отдел (симпатический)	1 балл 1
---	------------------------------------	-------------

6. У какой группы животных впервые в филогенезе появляется данный орган? Какой цифрой обозначен этот орган?



6	у рептилий 10	2 балла 0
---	------------------	--------------

9.1 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'- АГАЦГАААГГГЦЦГЦГТААТТГГЦГ - 3' 3'- ТЦТГЦТТТЦЦЦГГЦЦАТТААЦЦЦ - 5'	4	1 балл 1
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦАТТТАГГГЦЦГЦЦТА - 5'	3	1 балл 1
3	5'- АТЦЦГГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл 1
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦГГТАТА - 5'	2	1 балл 1

2. Фрагмент 1 (пациента 1) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.

2	праймер обратит: 5'-	2 балла 0
---	-------------------------	--------------

3. Фрагмент 1 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

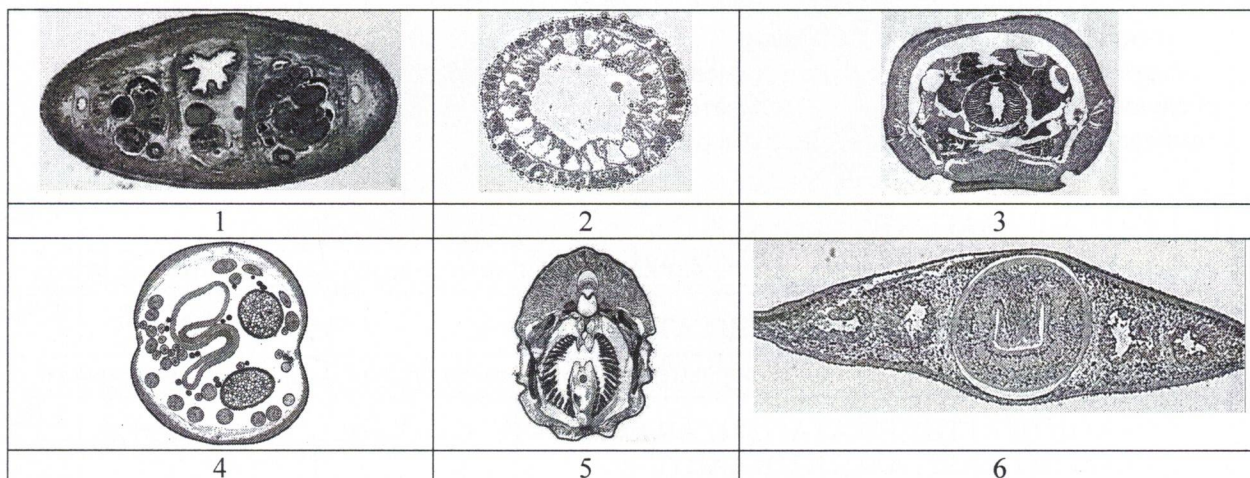
3	фрагмент кодирует аминокислоты и РНК: 5'-АГАЦГАААГГГЦЦГЦГТААТТГГЦГ-3' открытая рамка считывания заканчивается стоп кодоном: 5'-УАА-3', 5'-УАГ-3' или 5'-УГА-3'. На иРНК есть стоп кодон 5'-УАА-3' ⇒ последняя аминок.: <u>ала</u> (иРНК: 5'-ГЦГ-3')	3 балла 3
---	---	--------------

4. Назовите прибор, в котором осуществляют плавление ДНК, отжиг праймеров и синтез ДНК для увеличения количества матрицы.

4		1 балл 0
---	--	-------------

10.1

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1		0,5 балла	0
2	мдга	0,5 балла	0,5
3	дождевой червь	0,5 балла	0,5
4	круглый червь	0,5 балла	0,5
5	кшмш	0,5 балла	0
6	макария	0,5 балла	0,5

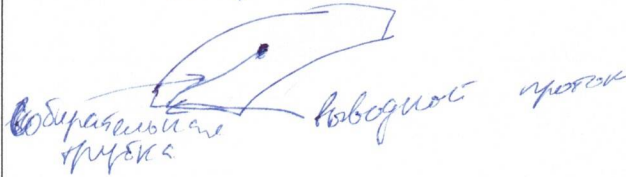
2. У какого из представленных на иллюстрации животных несколько систем жизнедеятельности выделяют свои продукты через одно отверстие? Назовите эти системы.

2	Макария (№6) Системы: половая, пищеварительная Системы: пищеварительная, выделительная	2 балла	1
---	--	---------	---

3. Какие адаптации связанные с особенностями питания характерны для эктопаразита, представленного на иллюстрации?

3	На кшмш имеет глотательный аппарат, который присосав	2 балла	0,5
---	--	---------	-----

4. Назовите и нарисуйте структурную единицу выделительной системы представителя под номером 3, обозначив элементы ее строения. Рассчитайте количество структурных единиц выделительной системы этого представителя, если его тело разделено на 300 сегментов.

4	метанефридий.  $300 \cdot 2 = 600$ единиц	3 балла	1
---	--	---------	---