

Результаты проверки

9	7	10	8	9	0	7	7	8	5,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		70,5		Подпись					

1.3	10 баллов
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 300 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 12 ядер. Известно, что 4% 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	5 баллов
44616	5
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?	
2	1 балл
в пищеварительной	1
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.	
3	1 балл
Гетерогамия (слияние двух разных гамет)	0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?	
4	3 балла
Мерозоит Шизонт микрогаметоциты Макрогаметоцит	3

2.3	10 баллов
Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.	

185416

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

Семейство Крестоцветные	Семейство Астроцветные Воронковидный цветок	Семейство Пасленовые	Семейство Злаковые	Балл
2	3	1	4	2 балла

2. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2	ценокарпный	1 балл
---	-------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

3	верхний	1 балл
---	---------	--------

4. Какой тип соцветия у ландыша?

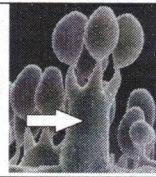
4	кисть	1 балл
---	-------	--------

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

1	кожица	1 балл
2	паренхима	1 балл
3	перисперм	1 балл
6	ксилема	1 балл
5а и 5б		1 балл

3.3 10 баллов

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

		
80 элементов, каждый по 10 септ	140 элементов	80 элементов, каждый по 10 септ

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

1	2540	3 балла
---	------	---------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба W равен 14 хромосомам.

2	$5600 + 1960 + 11200 = 18760$	3 балла
---	-------------------------------	---------

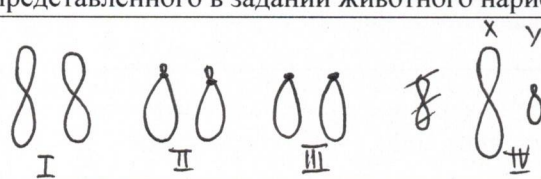
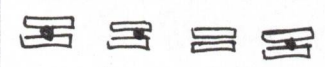
3. Охарактеризуйте тип питания, функциональную группу в экосистеме и трофические связи гриба W, если считать, что это масленок.

3	Гетеротрофный тип питания, консумент, употребляет органич. в-ва, его потребляют животные (улитки, насекомые и т.д.)	2 балла
---	---	---------

4. Опишите цикл развития гриба W, начиная с образования плодового тела.

4	Плодовое тело → образование базидий (2n) → мейоз → споры (n) → прорастающие из спор нити грибницы (от разных организмов) сливаются в дикарион (n+n) → из дикариона растет новое плодовое тело	2 балла
---	---	---------

4.3		10 баллов	
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 29400 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	29400 · 2 = 58800		1 балл 1
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	29400 · 2 · 345 = 20286000 а.е.м.	1 балл 1
	количество полных витков	29400 : 10 = 2940	1 балл 1
	длина фрагмента ДНК	9996 нм (29400 · 0,34 нм)	1 балл 1
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	588 150	1 балл 1
	Количество молекул H1	588 149	1 балл 1
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	51 нм	2 балла 0
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	Политенные хр. - хр., состоящие частично из эухроматина, частично из гетерохр. образуются перед делением кл., когда хр. нужно компактировать, но некоторые из них все равно нужно экспрессировать.	2 балла 2

5.3		10 баллов	
Кариотип виртуального животного, самки равен восьми хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, третья пара акроцентрические хромосомы, 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 1
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии зиготены		1 балл 1
	На стадии метафазы II		1 балл 1
	Ооцит II порядка		1 балл 1
	Яйцеклетка		1 балл 1

115416

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

3	Деление - хромосомная мутация	2 балла 2
---	--------------------------------------	--------------

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

4	Телоц Барра	0	1 балл 1
	Центромер	7	1 балл 0
	Теломер	14	1 балл 1

6.3 10 баллов

У пациента Ж. 12 лет диагностирован порок развития сосудов – сонный проток. 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 Ж.

1	Из срединно зародышевого листка - мезодермы	6 баллов 0
---	---	---------------

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при сонном протоке у пациента Ж.

2		2 балла 0
---	--	--------------

3. Назовите систематическую группу животных, для которых наличие сонного протока является нормой.

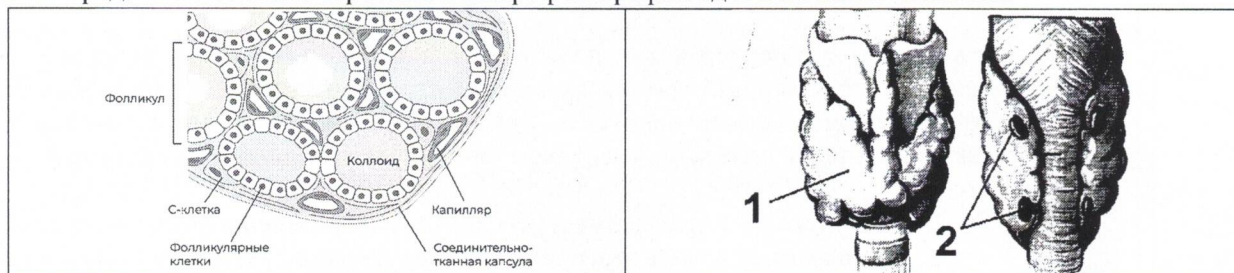
3	Амфибии (земноводные)	2 балла 0
---	-----------------------	--------------

7.3.	10 баллов		
		У виртуального пациента цвет кожи контролируется несколькими генами. Ген М расположен в 13 хромосоме 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 N расположен в 8 хромосоме 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 Т эпистатический по отношению к генам М и N и расположен в 14 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена Т, в клетках кожа не образуется пигмент, и она белого цвета.	
1. В каком слое эпидермиса кожи синтезируется меланин. Определите, под каким номером этот слой обозначен на иллюстрации.			
1	Название слоя	шиповатый	0,5 балла 0
	Номер на иллюстрации	3	0,5 балла 0
2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по гену М и гомозиготен по рецессивным аллелям генов N и Т, а мать тригетерозиготна.			
2	Генотип отца	MmnnTT	0,5 балла 0,5
	Генотип матери	MmNnTt	0,5 балла 0,5
3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по гену М и гомозиготен по рецессивным аллелям генов N и Т, а мать тригетерозиготна.			
3	Фенотип отца	белая кожа, пигмента нет	0,5 балла 0,5
	Фенотип матери	смуглая, пигмент равномерно распределен	0,5 балла 0,5
4. Сколько различных фенотипов детей могут сформироваться в этой виртуальной семье?			
4	4 + 1 = 5		1 балл 1
5. Определите генотипы детей в виртуальной семье, которые будут иметь смуглую кожу с темными пятнами и вероятность появления такого фенотипа в потомстве.			
5	Генотипы	MmnnTt и MMnnTt	2 балла 0
	Вероятность	$\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 0,125$ $\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{16} = 0,1875$	2 балла 2
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены.			
6	13 хромосома — группа D 8 хромосома — группа C 14 хромосома — группа D		2 балла 2

8.3

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



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

1

щитовидная

1 балл

2. Назовите эмбриональный предшественник железы 1.

2

заблуждения души

1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3

трийодтиронин (Т₃)
тетрайодтиронин (Т₄) - тироксин

2 балла

4. Какое заболевание развивается у пациента 55 лет в случае развития хронической недостаточности секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

4

Микседема.
худоба, бледность, уставший вид

1 балл

5. Какое заболевание развивается у пациента 32 лет в случае развития повышенной секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

5

Базедова болезнь
Эндемический зоб и выпученные глаза

1 балл

6. Проанализируйте иллюстрацию и объясните особенность и причину внешнего вида.



В альпийских деревнях Австрии, Франции, Германии и Швейцарии отклонения, изображенные на иллюстрации, наблюдались у большей части населения, и даже отображались на сохранившихся альпийских деревянных куклах.

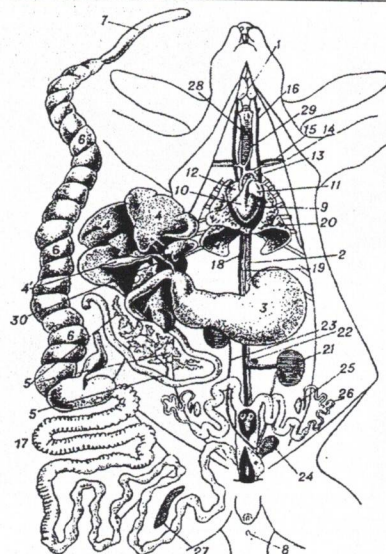
6

Жители альпийских деревень с пищей
получали мало йода, который необходимо
для синтеза гормонов щитовидной
железы. Чтобы компенсировать нехватку
йода, щитовидная железа увеличивалась в
размере в попытках синтезировать гормоны.

2 балла

--	--	--	--	--

7. Какой цифрой на схеме обозначена железа, о которой идет речь в задании?



7 28

1 балл 1

8. У каких позвоночных животных впервые в филогенезе появляются железа, о которой идет речь в задании?

8 у рыб

1 балл 1

9.3 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'- АТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ - 3' 3'- ТАТЦЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1	1 балл 1
2	5'- АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 5'	3	1 балл 1
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦТГТАТАГЦТГЦАА - 3' 3'- ГАГЦГЦТААГГАЦАТАТЦГААГТТ - 5'	2	1 балл 1
4	5'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГТГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦГТГГТЦЦТ - 5'	4	1 балл 1

2. Фрагмент 3 (пациента 3) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.

2	3'-ГЦТААГГАЦАТАТАТЦГААГТТ-5'	2 балла 0
---	------------------------------	-----------

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

3	вал	3 балла 3
---	-----	-----------

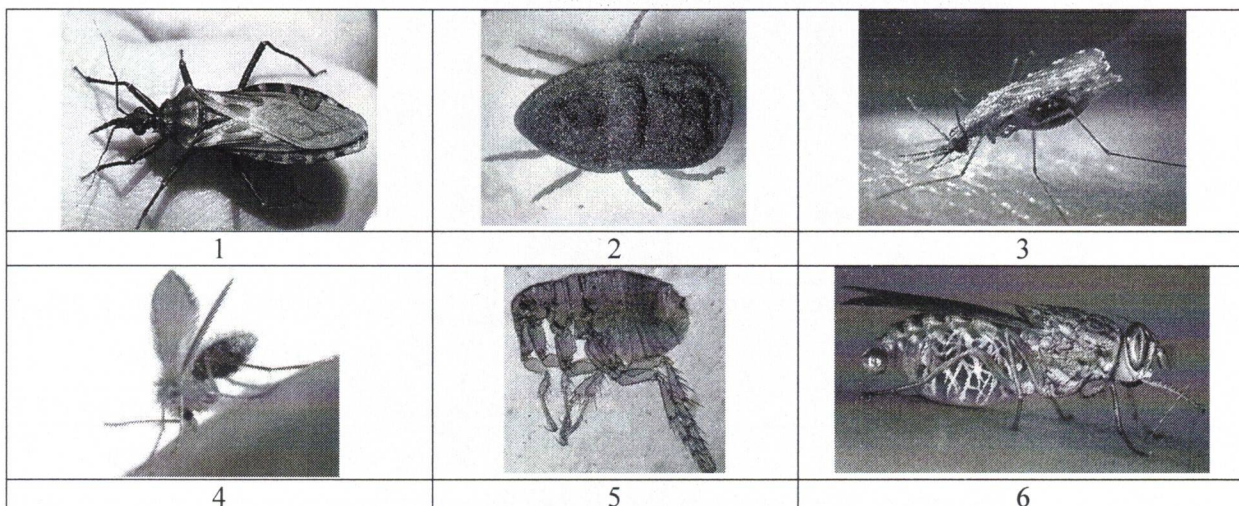
4. Назовите реакцию матричного синтеза, которая лежит в основе метода ПЦР

4	репликация ДНК	1 балл 1
---	----------------	----------

115416

10.3

10 баллов



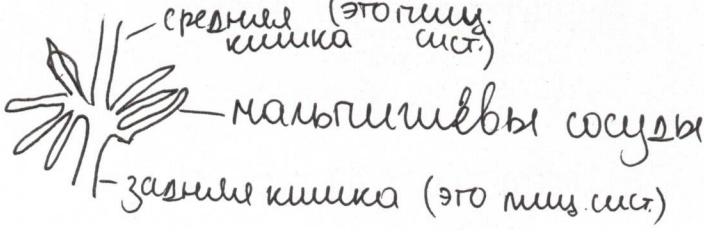
1. Определите животных.

1	мук корал	0,5 балла
2	клещ	0,5 балла
3	комар	0,5 балла
4	комар	0,5 балла
5	блоха	0,5 балла
6	овод муха це-це	0,5 балла

2. Кто из представленных животных является переносчиком простейших. Назовите этих простейших.

2	Мамерийный комар Простейшие - мамерийный плазмодий Муха цеце Трипаносома - простейшие	4 балла 2
---	--	------------------

3. Схематично нарисуйте выделительную систему представителя под номером 6, обозначив элементы строения этой системы.

3		1 балл 1
---	--	-----------------

4. Рассчитайте количество дыхалец (стигм) у 25 представителей под номером 2 и 20 представителей под номером 5.

4	$0 + 20 \cdot 2 = 40$	2 балла 0
---	-----------------------	------------------