

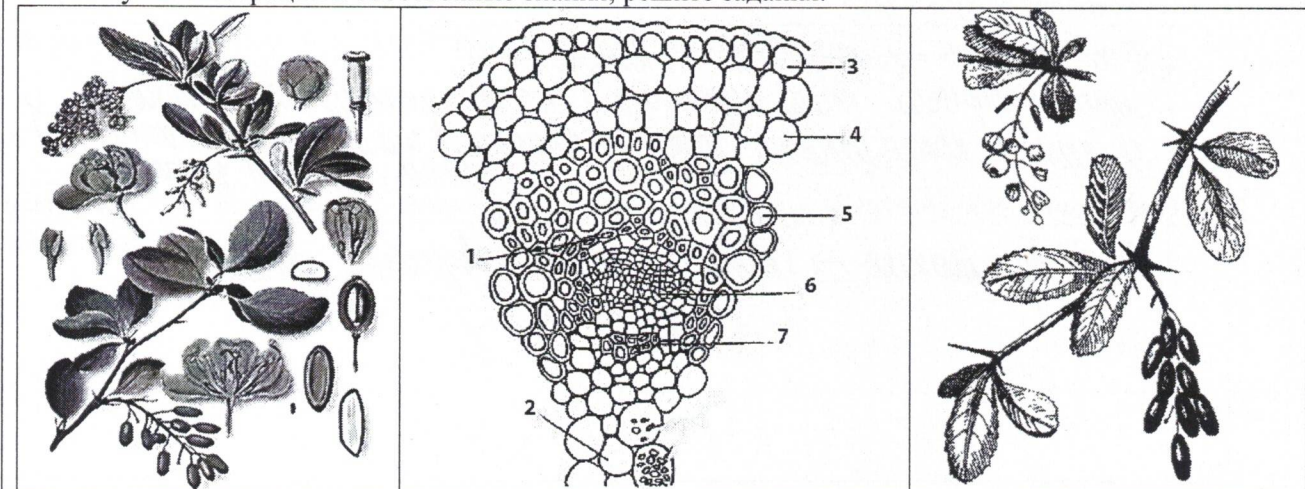
Результаты проверки

8	2	1	1	7	2	8,5	5,5	10	8,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		45,5		Подпись					

1.2	10 баллов
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 200 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 8 ядер. Известно, что 2% 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	12 576 5
2. В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?	
2	в клетках соединительной ткани 1
3. Назовите органическое вещество, составляющее главный пищевой рацион малярийного плазмодия?	
3	Гемоглобин 1
4. Определите стадию развития малярийного плазмодия, для которой характерен диплоидный набор хромосом?	
4	Зигота + 2 1 =

2.2 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.



15019

1. Одной из основных характеристик семейств Покрытосеменных растений является строение цветка. Расположите цветки семейств отдела Покрытосеменные растения в порядке убывания количества элементов околоцветника:

Семейство Мотыльковые	Семейство Астроцветные Ложноязычковый цветок	Семейство Лилейные	Семейство Крестоцветные	Балл
4 —	3 —	1 —	2 +	2 балла

2. Почему барбарис обыкновенный не рекомендуют использовать при создании защитных лесных насаждений?

2	Он является переносчиком различных заболеваний	1 балл 1
---	--	-------------

3. Какой тип соцветия характерен для барбариса?

3	Корзинка	1 балл
---	----------	--------

4. Какой тип плода по гинецею у барбариса?

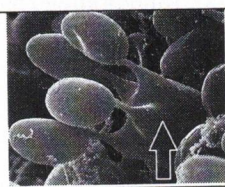
4	Журобочка	1 балл
---	-----------	--------

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

1	Флоэма	1 балл
2	Паренхима	1 балл
3	Хлоропласт	1 балл
6	Камбий	1 балл
7	Ксилема	1 балл

3.2 10 баллов

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

		
300 элементов, каждый по 25 септ	800 элементов	500 элементов, каждый по 25 септ

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

1	(1000) 1300	3 балла
---	-------------	---------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба У равен 40 хромосомам.

2	(20 000) 52 000	3 балла
---	-----------------	---------

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

3	Тип питания - сапротрофный, консумент? Тип питания - сапротрофный, способ питания - сапротрофный, является консументом, может вступать в симбиотические отношения с деревьями, пища для других видов.	2 балла 1
---	---	--------------

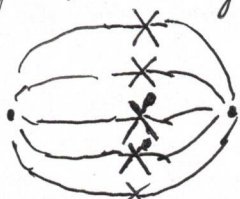
4. Опишите цикл развития гриба У, начиная с образования стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4	Спороброзование → споры → споры → взрослый организм	2 балла
---	---	---------

4.1	10 баллов		
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 9604 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	4928		1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	6626460 а.е.м.	1 балл
	количество полных витков	192	1 балл
	длина фрагмента ДНК	3244,6 мм.	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	1 балла
	Количество молекул H1	2410	1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	14 мм.	2 балла
	Изобразите нуклеосомную нить и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла
5.2	10 баллов		
Кариотип виртуального животного, самки 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.			
1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.			
1	1. X 2. X 3. X 4. X 5. X 6. X		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 диакинеза	XX XX XX	1 балл
	На стадии профазы II	 X X X	1 балл
	Ооцит I порядка	XX XX XX	1 балл
	Ооцит II порядка	XX XX	1 балл

116019

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

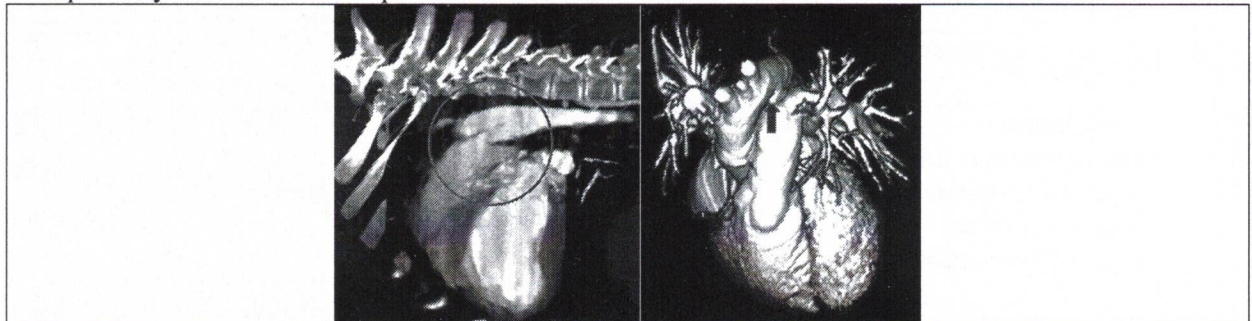
3	Теломная мутация - анеуплоидия. 0,5  0,5	2 балла
---	--	---------

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	1 балл
	Центромер	5	1	1 балл
	Теломер	20	1	1 балл

6.2 10 баллов

У пациента Е. 3 лет диагностирован порок развития сосудов – Боталлов 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 Е.

1	У пациента Е в ходе эмбриогенеза жаберные артериальные дуги не росли до конца, что привело к образованию Боталлова протока.	6 баллов 1
---	---	---------------

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при Боталловом протоке у пациента Е.

2	Венозная кровь из легочного ствола и артериальная кровь из аорты будут смешиваться, из-за чего по организму будет течь смешанная кровь	2 балла 1
---	--	--------------

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

3	Наличие Боталлова протока характерно для отряда Крокодилы	2 балла 1
---	---	--------------

7.2 10 баллов

У виртуального пациента цвет волос контролируется несколькими генами:

Ген А расположен в 11 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 В 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 F эпистатический по отношению к генам А, и В и расположен в 18 хромосоме.

Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, пигмент не образуется, развивается альбинизм, волосы белого цвета.

1. Назовите клетки волосяной луковицы, в которых происходит экспрессия генов окраски волос.

1	Митотические —	1 балл
---	----------------	--------

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по генам А и В, гомозиготен по рецессивным генам F. А мать гомозиготна по рецессивным аллелям генов А и гетерозиготна по генам В и F.

2	Генотип отца	$Aa Bb ff$ 0,5	0,5 балла
	Генотип матери	$aa Bb Ff$ 0,5	0,5 балла

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по генам А и В, гомозиготен по рецессивным генам F. А мать гомозиготна по рецессивным аллелям генов А и гетерозиготна по генам В и F.

3	Фенотип отца	белые волосы 0,5	0,5 балла
	Фенотип матери	каштановые волосы —	0,5 балла

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

4	8 5 1	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	$aa Bb Ff$ ($aa Bb FF$), $aa BB Ff$ 2	2 балла
	Вероятность	18,45% 18,45% 2	2 балла

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

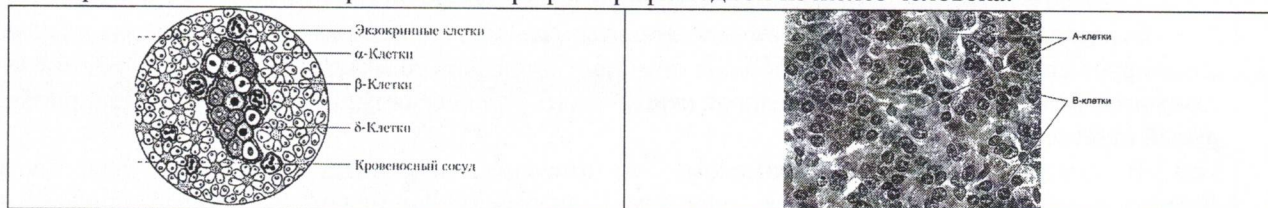
6	11 хромосома — группа C 16 и 18 хромосомы — группа E 1	2 балла
---	---	---------

115019

8.2

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1	Поджелудочная железа 2	2 балла
---	------------------------	---------

2. Назовите эмбриональный предшественник железы представленной на иллюстрации.

2	—	1 балл
---	---	--------

3. Назовите гормоны, выделяемые α и β клетками этой железы.

3	Гормон α-клеток - глюкагон Гормон β-клеток - инсулин 2	2 балла
---	---	---------

4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, содержащей β клетки?

4	Сахарный диабет 1	1 балл
---	-------------------	--------

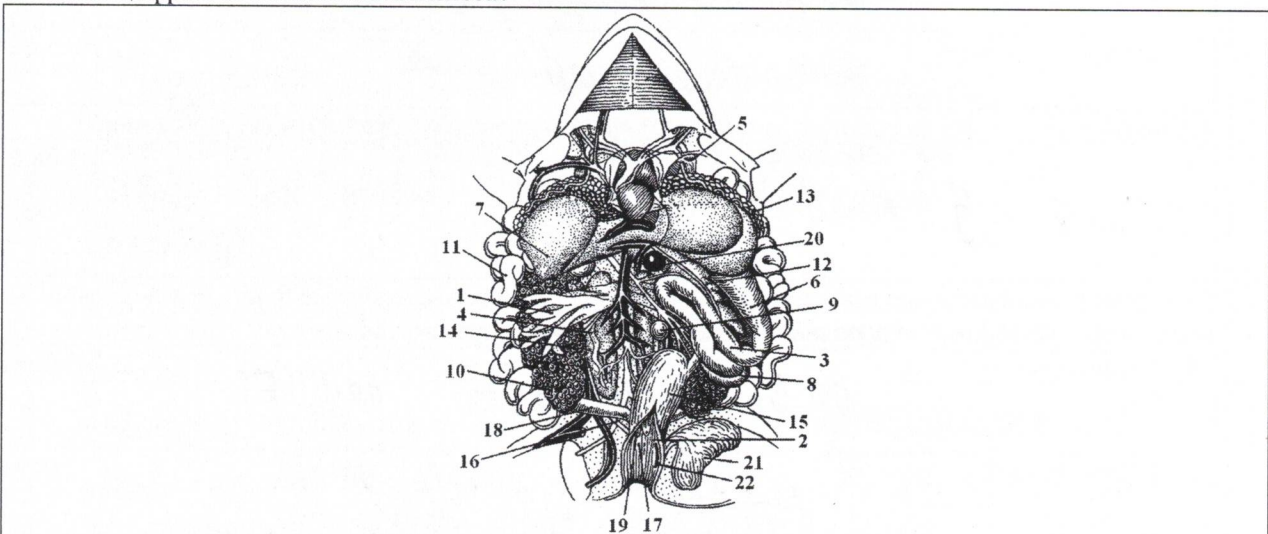
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секреции зоны, содержащей β клетки?

5	Диабет —	1 балл
---	----------	--------

6. Какие вещества секретирует экзокринные клетки?

6	Пищеварительные ферменты (панкреатический сок) 0,5	1 балл
---	--	--------

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



7	13 —	1 балл
---	------	--------

8. У каких позвоночных животных впервые в филогенезе появляются клетки с эндокринной секрецией подобной секреции β клеток железы представленной в задании?

8	У Земноводных —	1 балл
---	-----------------	--------

9.2

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'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦЦТГГТЦЦТ - 5'	4 1	1 балл
2	5'- ТАТТЦЦГГГТААТАЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- АТААГГЦЦЦАТТАТГГГЦЦГТЦТА - 5'	3 1	1 балл
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦЦТГГАТАГЦТТГАА - 3' 3'- ГАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТТ - 5'	2 1	1 балл
4	5'- ТАТЦГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ - 3' 3'- АТАГЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1 1	1 балл

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

2	3'- ГГЦЦЦАТТАТГГГЦЦГГЦТА - 5'	2	2 балла
---	-------------------------------	---	---------

3. Фрагмент 2 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	Тир 3	3 балла
---	-------	---------

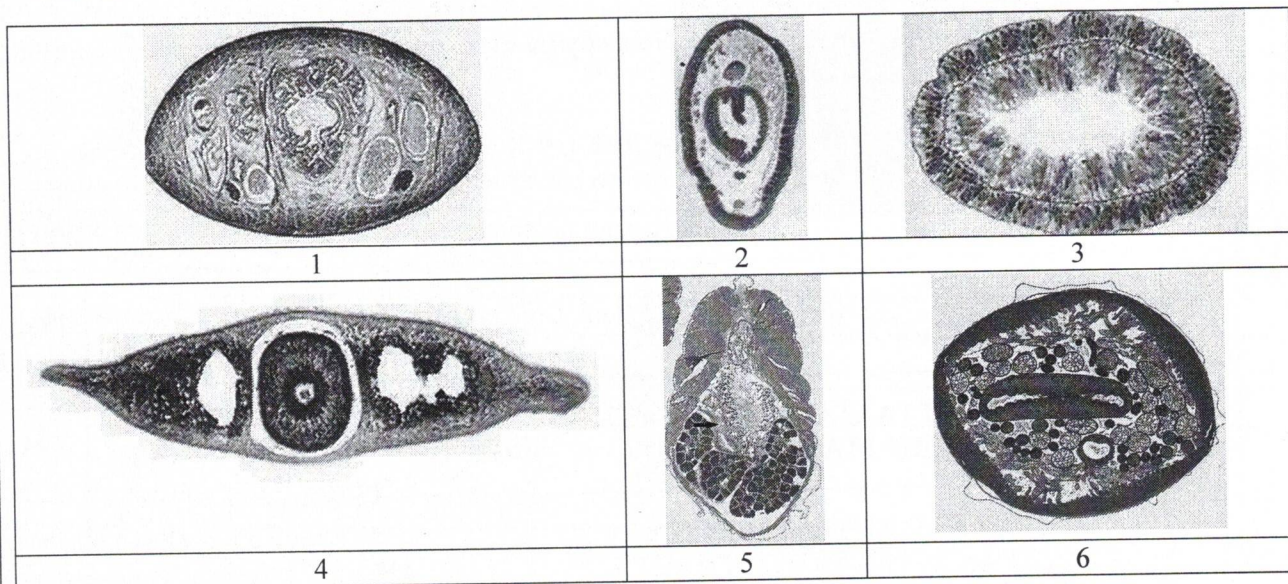
4. Назовите метод, используемый для амплификации специфических конечных последовательностей ДНК

4	ПЦР 1	1 балл
---	-------	--------

116019

10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1		0,5 балла
2	жизниюю.	0,5 балла
3	белой цепень	0,5 балла
4	широкий лентец.	0,5 балла
5	печеночный сосальщик.	0,5 балла
6	аскарида	0,5 балла

2. У какого животного и какая полость объединяет три системы организма? Укажите эти системы.

2	У аскариды первичная полость тела (псевдоцель) объединяет пищеварительную, выделительную и половую системы.	2 балла
---	---	---------

3. Какие адаптации, связанные с эндопаразитизмом, характерны для представленного на иллюстрации животного?

3	Развитая половая система, толстый внешний покров для защиты от переваривания (тегумент), плотный мышечный слой со сложной организацией, большое количество.	2 балла
---	---	---------

4. Схематично нарисуйте половую систему представителя под номером 6, обозначив элементы строения этой системы. Сколько элементов половой системы вы сможете отпрепарировать для изучения гаметогенеза, если в вашем распоряжении 15 самцов и 6 самок.

4		3 балла
---	--	---------