

Результаты проверки

6	6	0,5	2	2	2	4	6	9	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		42,5			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 баллов
2. В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?	
2	в селезенке (в эритроцитах, лейкоцитах)
	1 балл
3. Назовите органическое вещество, составляющее главный пищевой рацион малярийного плазмодия?	
3	глюкоза, никотин
	1 балл
4. Определите стадию развития малярийного плазмодия, для которой характерен диплоидный набор хромосом?	
4	шизонт шизонт
	3 балла

2.2	10 баллов	
Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.		

115244

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
3	2	4	1	2 балла

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

2	или истреблять птиц!	1 балл
---	----------------------	--------

3. Какой тип соцветия характерен для барбариса?

3	Кисть	1 балл
---	-------	--------

4. Какой тип плода по гинецею у барбариса?

4	монокерный	1 балл
---	------------	--------

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

1	широкая обмерка проводящего пучка	1 балл
2	паренхимные артерии	1 балл
3	эндодерма	1 балл
6	фиселла	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	33800 33800	3 балла
---	------------------------	---------

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

2	1352000 1664000	3 балла
---	-----------------	---------

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

3	омикотрофный, хитотрофный + тип питания, относится к редуцентам -	2 балла
---	---	---------

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

4	высвобождение спор из экотеки, рост и споры образуются	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	18 19208	0	1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	6626760 а.е.м.	1 балл
	количество полных витков	182 889 897	1 балл
	длина фрагмента ДНК	8796 Å	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	0	1 балла
	Количество молекул H1	0	1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити		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		0	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		1 балл
	На стадии профазы II		1 балл
	Ооцит I порядка		1 балл
	Ооцит II порядка		1 балл

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

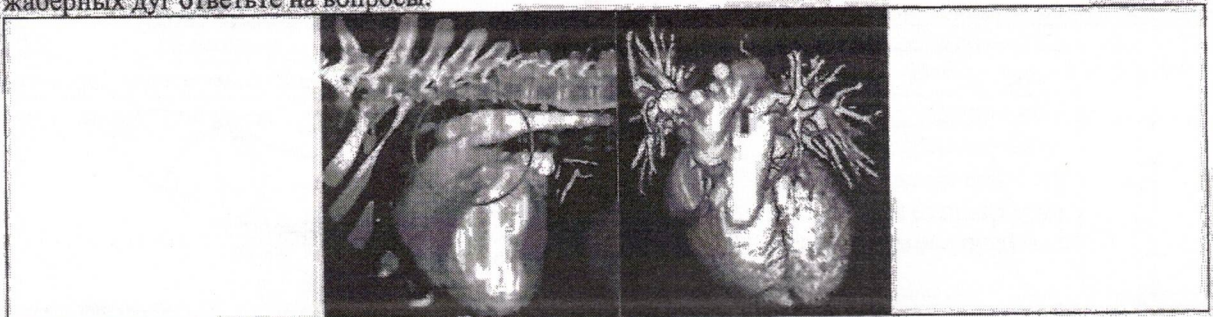
3	 синдром Шерешевского-Тернера (XO) развитие по жен. линии	2 балла
---	--	---------

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального животного в после мутации в период G2. (2n 4c)

4	Телоц Барра	0	+	1 балл
	Центромер	5	+	1 балл
	Теломер	10	-	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		6 баллов
---	--	----------

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

2	кровь из легочной венозной крови легочной артерии и артериальной крови сердца смешиваются	2 балла
---	--	---------

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

3	пресмыкающиеся пресмыкающиеся	2 балла
---	--	---------

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 волосистой луковицы, в которых происходит экспрессия генов окраски волос.

1	меланоциты	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	AaBbff	0,5 балла
	Генотип матери	aaBBFf	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	альбинос, белые волосы	0,5 балла
	Фенотип матери	русые волосы	0,5 балла

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

4	3	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	aaBBFf, aaBbFf	2 балла
	Вероятность	$\frac{3}{16}$	2 балла

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

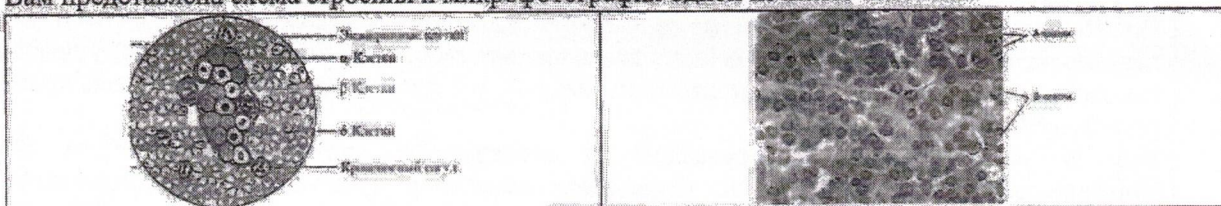
6	11- Большая метацентрическая 16, 18- малые метацентрические	2 балла
---	--	---------

11, 16, 18 2/44

8.2

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1 поджелудочная 2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник железы, представленной на иллюстрации.

2 мезодерма 1 балл

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

3 β-инсулин
α-глюкагон 2 балла

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

4 сахарный диабет I-типа 1 балл

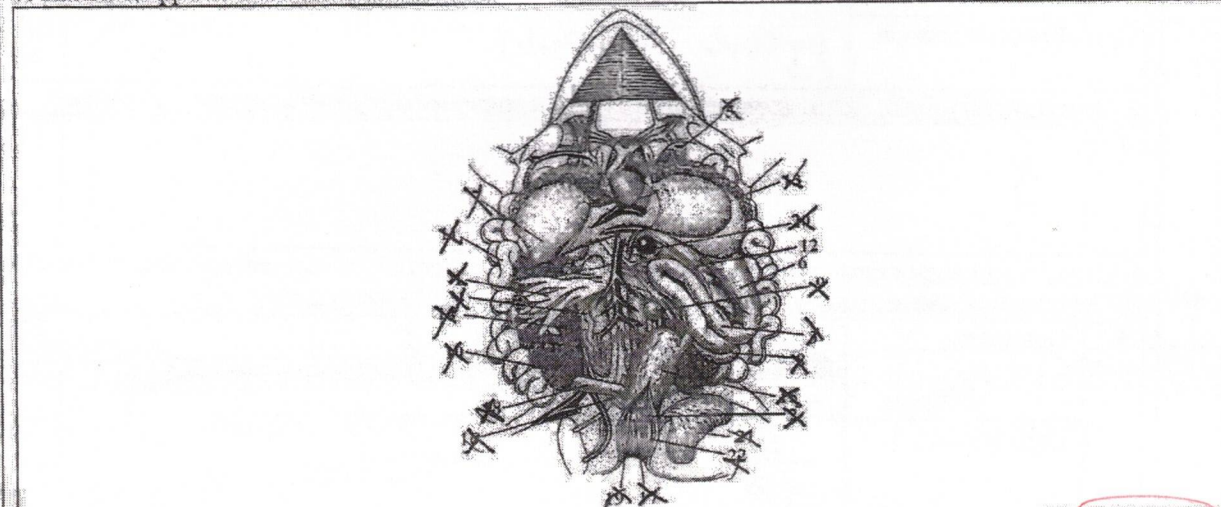
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секреции зоны, содержащей β клетки?

5 сахарный диабет II-типа 1 балл

6. Какие вещества секретируют экзокринные клетки?

6 панкреатический сок 1 балл

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



7 12 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	^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15} 5'- ТТГТЦАЦТЦАТАГТТЦАЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦТГТЦАГТАТЦЦТТГТТЦТ - 5'	4	+	1 балл
2	^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12} 5'- ТАТТЦЦТТТААТАТЦЦТЦАТ - 3' 3'- АТААТТЦЦАТТАТГГЦЦГЦТА - 5'	3	+	1 балл
3	^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11} 5'- ЦТЦЦАТТЦЦТГГАТАГЦТТГАА - 3' 3'- ГАЦЦЦТААГГААЦТАТЦААЦТТ - 5'	2	+	1 балл
4	^{1 2 3 4 5 6 7 8 9} 5'- ТАТЦГАЦТААТТГАЦТГГЦАТАТ - 3' 3'- АТАГЦТГАТТААЦТГЦАЦТТАТА - 5'	1	+	1 балл

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

2	5'- АТ АУЦГГЦЦГГУАУУАУЦЦГГ - 3'	2 балла
		1

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

3	Глицин	3 балла
---	--------	---------

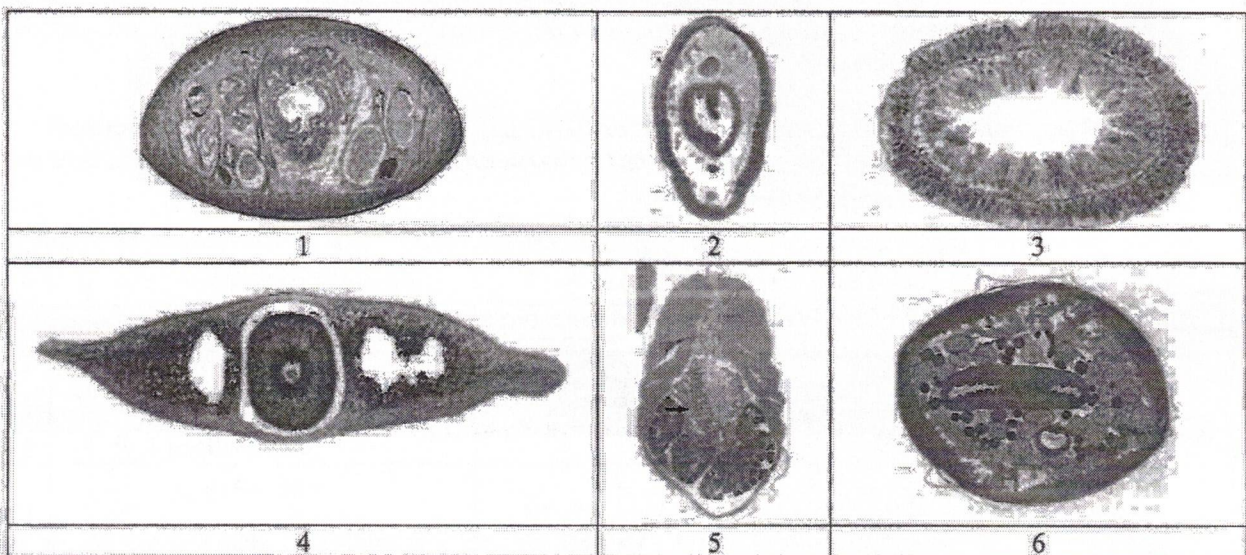
4. Назовите метод, используемый для амплификации специфических конечных последовательностей ДНК

4	ПЦР (полимеразная цепная реакция) в реальном времени	1 балл
---	--	--------

115 244

10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	кошачий клещ (фореза)	—	0,5 балла
2		—	0,5 балла
3	кишечнополостное (полип)	—	0,5 балла
4	молочный червь (молочный червь)	—	0,5 балла
5	мышьяк червь. ленточник	+	0,5 балла
6	круглый червь (аскарида)	+	0,5 балла

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

2	у животного 3, внутриполостная полость внутриполостная полость: пищеварительная, выделительная, половая	2 балла
---	--	---------

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

3	образование толстой кутикулы, гермафродитизм, упрощение органов чувств.	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	семенпровод. яичко 15 яиц и 6 яйцеклеток яичник семенник семенник	3 балла
---	---	---------