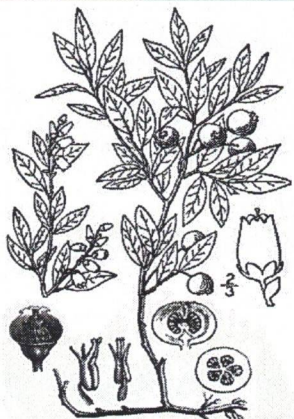
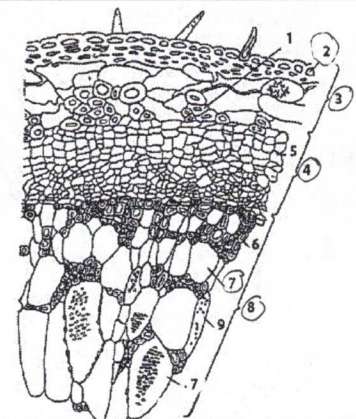
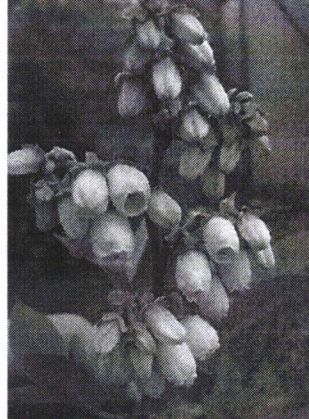


Результаты проверки

10	2	4	2	6	0	9	5	4	8,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов			Подпись 50,5						

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	а) $100 \cdot 18 = 1800$ (кл) - после I дел. б) $1800 \cdot 0,95 = 1710$ (мер) - после I дел. в) $1800 \cdot 0,05 = 90$ (гам) - после I дел. г) $1710 \cdot 18 = 30780$ (кл) - в ходе II дел. д) $30780 + 90 = 30870$ (кл) - после 2-х дел. <u>Отв: 30870</u>	5 баллов 5
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	в эритроцитах (эритроцитарная плазмагония)	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	гемоцель + вторичная полость тела)	1 балл 1
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	Зигота и оокинета (та же зигота, но веретеновидной формы, внедряющаяся в стенку кишечника малярийного комара) (оокиста уже не подходит, т.к. в ней происходит мейоз и образуются 4 гаплоидные споры, а нам нужно диплоидная стадия)	3 балла 3 100

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

46058

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	1	3	2	2 балла

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

2	синкарпный	1	1 балл
---	------------	---	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	нижняя	1	1 балл
---	--------	---	--------

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

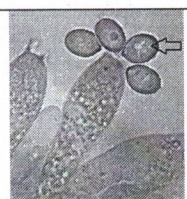
4	с помощью придаточных корней, по осмотическому давлению, благодаря движению по апопласту	1	1 балл
---	--	---	--------

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

2	эпидерма / ризодерма	1 балл
3	первичная кора корня	1 балл
4	перicycle	1 балл
7	ситовидные трубки	1 балл
8	клетчатка	1 балл

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
---	-------	---------

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

2	1 картинка - 10 2 кар. - 5 3 кар. - 10 } суммарно 25	3 балла
---	--	---------

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

3	гетеротрофный (питаются готовой органикой), вставочный (симбиотический раств. в-ва) тип питания консумент (питается орг. в-вами, которые получают в результате симбиоза с деревом (ели) - осинами) осина → подосиновик → человек → гриб опарыш продукция консумент I порядка консумент II порядка редуцент	2 балла
---	---	---------

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

4	базидиостора → прорастает → обр. шляпки гриба → форм. плодового тела → форм. базидии с обратной стороны шляпки → спор	2 балла
---	---	---------

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	20384	+	1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	7022288	+
	количество полных витков	203	—
	длина фрагмента ДНК	10192	—
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	203	—
	Количество молекул H1	203	—
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
			25

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
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

186058

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.

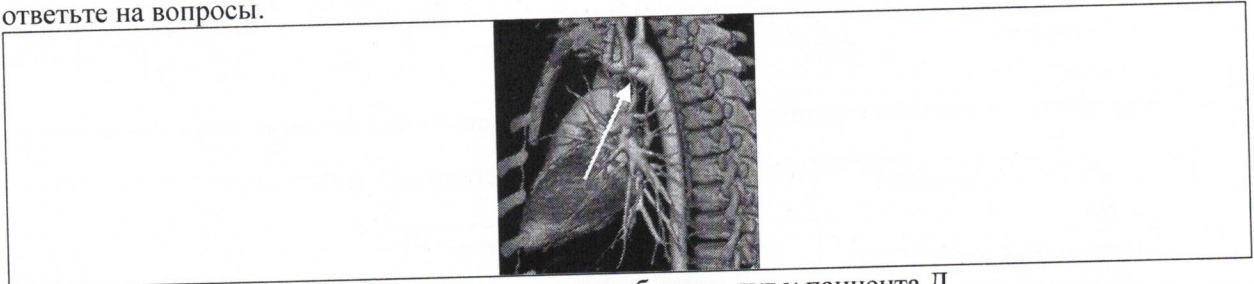
3	1 2 3 анеуплоидия - наличие или отсутствие одной хромосомы в наборе образованных при мейозе хромосом; может вызывать различия, пороки развития столько они будут расположены так:	2 балла
---	---	---------

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

4	Телоц Барра	0	1 балл
	Центромер	8	1 балл
	Теломер	16	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
---	--	----------

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

2		1 балл
---	--	--------

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

3		1 балл
---	--	--------

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

4	мисенс-мутации		1 балл
	нонсенс-мутации		1 балл
	мутации со сдвигом рамки считывания		1 балл

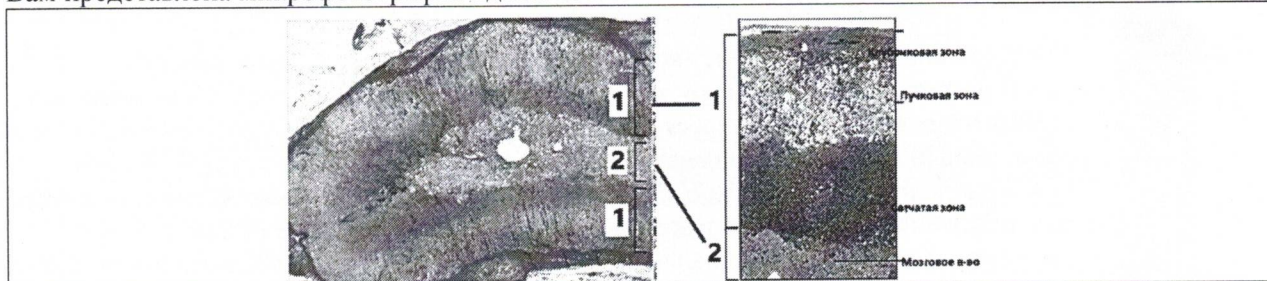
--	--	--	--	--

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 В 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 В 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	<table border="1"> <tr> <td>Название слоя</td> <td>эпидермис</td> <td rowspan="2">1 балл</td> </tr> <tr> <td>Номер на иллюстрации</td> <td>4 1</td> </tr> </table>	Название слоя	эпидермис	1 балл	Номер на иллюстрации	4 1		
Название слоя	эпидермис	1 балл						
Номер на иллюстрации	4 1							
2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и F.								
2	<table border="1"> <tr> <td>Генотип отца</td> <td>Dd Bb Ff</td> <td rowspan="2">1 балл</td> </tr> <tr> <td>Генотип матери</td> <td>Dd bb ff</td> </tr> </table>	Генотип отца	Dd Bb Ff	1 балл	Генотип матери	Dd bb ff		
Генотип отца	Dd Bb Ff	1 балл						
Генотип матери	Dd bb ff							
3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и F.								
3	<table border="1"> <tr> <td>Фенотип отца</td> <td>смуглая с равномерным распр. пигмента</td> <td rowspan="2">1 балл</td> </tr> <tr> <td>Фенотип матери</td> <td>белая кожа</td> </tr> </table>	Фенотип отца	смуглая с равномерным распр. пигмента	1 балл	Фенотип матери	белая кожа		
Фенотип отца	смуглая с равномерным распр. пигмента	1 балл						
Фенотип матери	белая кожа							
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	<table border="1"> <tr> <td>Генотипы</td> <td>DDbbFf; Dd bb Ff</td> <td>2 балла</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,1875</td> <td>2 балла</td> </tr> </table>	Генотипы	DDbbFf; Dd bb Ff	2 балла	Вероятность	0,1875	2 балла	
Генотипы	DDbbFf; Dd bb Ff	2 балла						
Вероятность	0,1875	2 балла						
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?								
6	7-ая — C-группа 13-ая и 15-ая — D-группа	2 балла						

116058

8.1 10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1 надпочечник 2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2 мезодерма 1 балл

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

3 адреналин, норадреналин / эпинефрин, кортизол, кортизон 3 балла

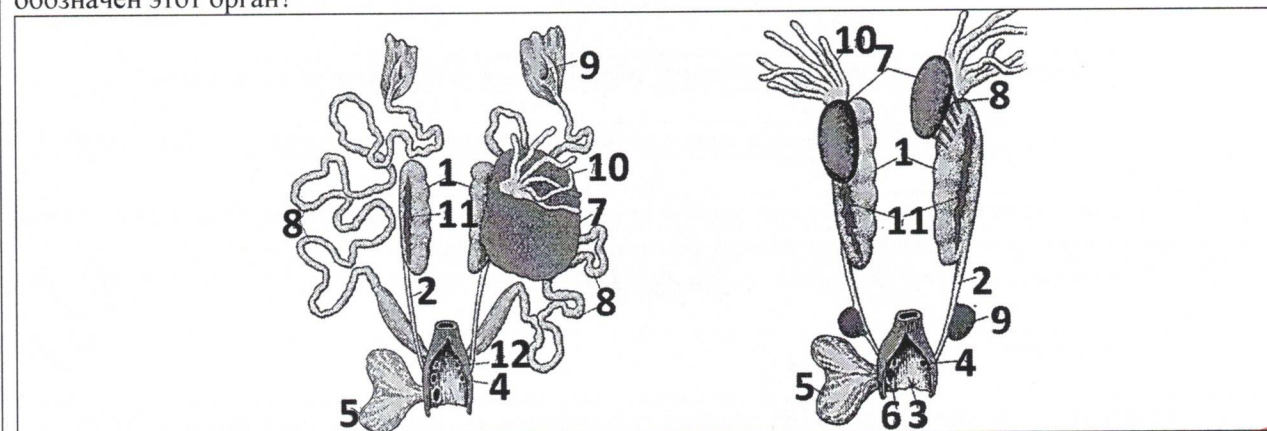
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секрции зоны, указанной цифрой 1?

4 шокотмия 1 балл

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

5 симпатическим 1 балл

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



6 2 балла

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'- АГАЦГАААГТТЦЦГЦГТААТТГГЦГ - 3' 3'- ТЦТГЦТТТЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГЦ - 5'	4	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦАТТТААГГГЦЦГЦЦА - 5'	3	1 балл
3	5'- АТЦГЦГАТТЦЦТГГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦГЦТАААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл
4	5'- ТТЦЦГЦЦААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦГГТАТА - 5'	2	1 балл

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

2	смысл ДНК: 5' АГА-ЦГА-ААГ-ГГЦ-ЦГЦ-ГТАА-3') смысл ДНК: 5'-АГАЦГАААГГГЦЦГГЦГГТАА-3') обратный праймер: 3'-ТЦТГЦТТТЦЦГГЦГЦАТТ-5'	2 балла
---	---	---------

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

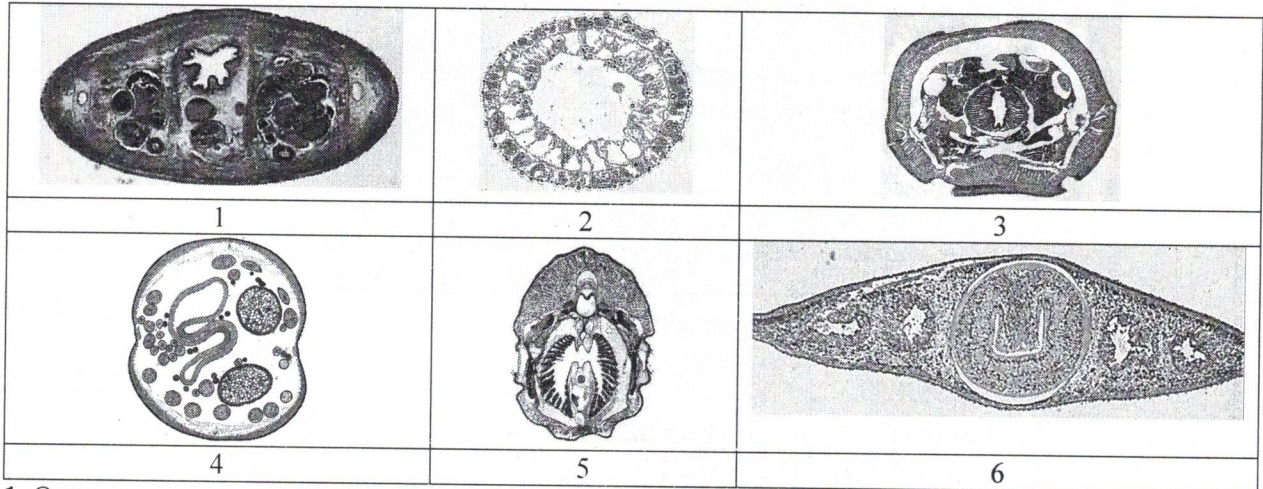
3	мизин (или, может, трицин)	3 балла
---	--	---------

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

4	хроматограф	1 балл
---	-------------	--------

10.1

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	мышь, возможно - медицинская	+	0,5 балла
2	кишечнополостная, гидроидная, - возможно, гидра обыкновенная	+	0,5 балла
3	комматный червь, малоцветниковый - возможно, дождевой	+	0,5 балла
4	круглый червь, возможно - аскарида телогрейская	+	0,5 балла
5	плоскостное, насекомое	-	0,5 балла
6	плоский червь (реснитный) - возможно, белая планария	+	0,5 балла

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

2	2 - через ротовое отв - продукты метаболизма и непереваренные остатки пищи 5 - выделительная и пищеварительная	2 балла
---	---	---------

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

3	вторичная полость тела преобразовалась в мешки для хранения крови нависшие щелевидные выделительные шпигулы - в-во, разжижающие кровь развитые мышцы и ротовой аппарат	2 балла
---	--	---------

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 в 1-ом сегменте по 2 метанефридия $300 \times 2 = 600$ метанефридий (их воронка) расположена в одном сегменте, а выделительная пора - в другом ⇒ в последнем сегменте их не будет, ⇒ 598	3 балла
---	---	---------