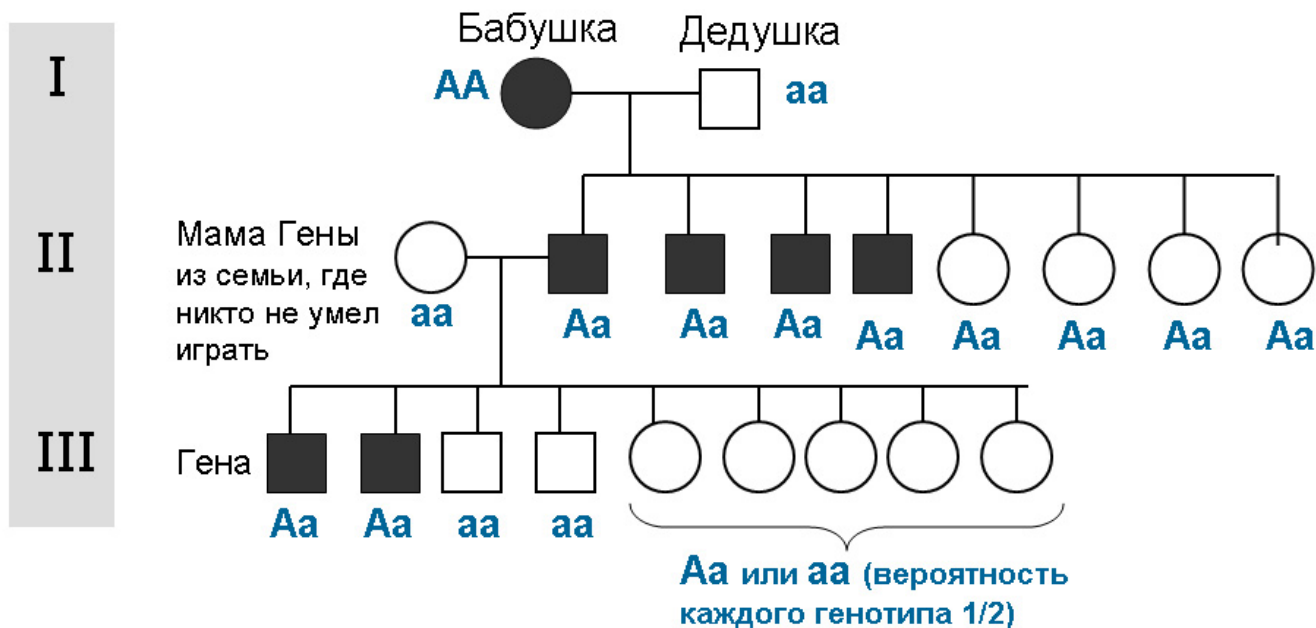


1. Генетика и генеалогия Гены (20 баллов)

<p>Вопрос 1. 2 балла</p> <p>Как определяется пол в онтогенезе крокодилов?</p>	<p>Пол определяется температурой, высокая — самцы, низкая - самки</p>
<p>Вопрос 2. 7 баллов</p> <p>Формулировка гипотезы. (Если гипотеза неверна, то за генотипы в родословной баллы не ставили)</p>	<p>Признак доминантный у самцов, рецессивный у самок 2 б. Сцепленным с полом ген быть не может, поскольку у крокодилов пол определяется средой, а значит, нет половых хромосом.</p>
<p>Генотипы и фенотипы согласно гипотезе</p>	<p>AA — умеет играть 16, aa — не умеет 16, Aa — самцы умеют играть, самки нет 36 или A1A1, A2A2, A1A2</p>
<p>Вопрос 3. 11 баллов Нарисуйте родословную под таблицей. Умение играть на гармошке отметьте темным цветом. Подпишите бабушку, отца Гены и самого Гену.</p> <p style="text-align: center;">Родословная:</p> <p style="text-align: center;">(отметьте генотипы всех крокодилов в соответствии с гипотезой)</p>	

A – умение играть на гармошке
a – нет



Родословная нарисована по правилам (самцы, самки, скрещивания, закрашен признак) —

36 (по 16 за поколение)

Генотипы бабушки и дедушки (оба гомозиготы) — **26**

Генотипы F1 (все гетерозиготы) — **26**

Генотип матери гены — **26**

Генотип Гены — **26**

2. «И вещи в нём гореть не могут...» (20 баллов)

Вопрос 1 3 балла	В воде лучше растворяется аммиак (1 балл) Для большинства ракообразных характерна водная среда обитания, поэтому у них нет необходимости экономить воду, покидающую организм вместе с растворённым в ней аммиаком. В отличие от ракообразных, у насекомых далеко не всегда есть непосредственный доступ к воде, поэтому они вынуждены уменьшить выведение воды, используя в качестве выделяемого продукта мочевую кислоту, обладающую меньшей растворимостью (2 балла)
-----------------------------------	---

Вопрос 2 Для каждого животного выберите преимущественный продукт азотистого обмена. Поставьте «+» в соответствующую ячейку. 5 баллов (По баллу за строку)	Животное	Аммиак	Мочевина	Мочевая кислота
	Тасманийский дьявол		+	
	Прудовая лягушка (головастик)	+		
	Прудовая лягушка (взрослая особь)		+	
	Огненная саламандра		+	
	Плащеносная ящерица			+

Вопрос 3. 12 баллов

3.1. Постройте график. 3.6. Если график верен и	3.2. Заполните таблицу. (по 2 балла за строчку)			
	День эксперимента	1	2	3
	Масса употреблённого глицина, [грамм]	40	60	90
	Концентрация мочевины в моче, [ммоль/литр]	120	140	170
	Объём мочи, [литры]	1,5	2	3
	Количество мочевины в моче X, [ммоль]	180	280	510
	Масса глицина, пошедшего на синтез мочевины, [грамм]	27	42	76.5
	Доля глицина, пошедшего на синтез мочевины, [%]	67,5	70	85

3.3. 1 балл	ГЭБ (гематоэнцефалический барьер)
--------------------	-----------------------------------

3. Присаживайтесь! (20 баллов)

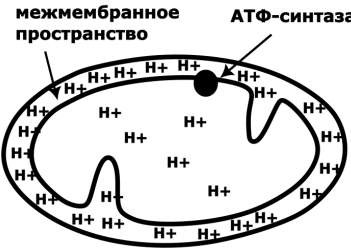
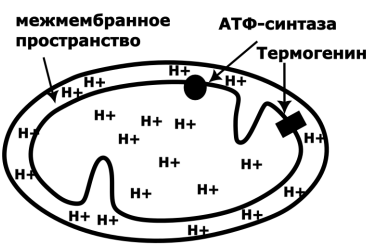
	А	Б	В
Вопрос 1.1. Сопоставьте личинку и взрослую форму. 1 б. (за всю строчку)	I	III	II
Вопрос 1.2. Функция подвижной стадии в жизненном цикле животных 1 балл	<u>Расселение/ снижение внутривидовой конкуренции</u>		
Вопрос 2.1. К какому типу и классу принадлежит каждый из этих организмов? 6 баллов (по 1 б. за тип и класс, с указанием, где тип и где класс)	Тип: Хордовые Класс: Асцидии	Тип: Членистоногие Класс: Ракообразные/Максиллоподы	Тип: Моллюски Класс: Двустворчатые
Вопрос 2.2. По каким признакам можно отнести животное к этому типу? 6 баллов (по 1 б. за верный признак, снимать по 0.5 б. за неверно указанные признаки; не более 2 б. за ячейку)*	1. Глотка с жаберными щелями 2. Нервная трубка 3. Хорда	1. Членистые конечности 2. Экзоскелет 3. Сегментированное тело 4. Несколько пар конечностей/головные придатки – видоизменённые конечности	1. Раковина 2. Мантия/мантийная полость 3. Личинка – велигер/парусник
Вопрос 2.3. Какие структуры обозначены знаком вопроса? 3 балла (по 1б. за ячейку)	Хорда	Антенна	Нога
	1	2	3
Вопрос 3.1. Стадии в жизненном цикле <u>на рис.2</u> 1 б. (за всю строчку)	Полип	Медуза	Гаметы/половые клетки/яйцеклетки и сперматозоиды
Вопрос 3.2. Плоидность 1 б. (за всю строчку)	2n	2n	n
Вопрос 3.3. Гаплоидные стадии в жизненных циклах животных с <u>рис. 1</u> 1 б. (за всю строчку)	Гаметы/половые клетки/яйцеклетки и сперматозоиды	Гаметы/половые клетки/яйцеклетки и сперматозоиды	Гаметы/половые клетки/яйцеклетки и сперматозоиды

*Если в ответе на вопросе 1.1. ошибка, то ответы на вопросы 2.1 и 2.2 не засчитывали

4. Тайна паучьей лилии (20 баллов)

<p>Вопрос 1 2 балла Основные факторы, влияющие на фотосинтез</p>		Освещенность, газовый состав (наличие углекислого газа), наличие воды, температура.							
<p>Вопрос 2. 2 балла Особенность фазы (впишите буквы) (по 1б за каждую ячейку целиком)</p>		Характеристика световой фазы				Характеристика темновой фазы			
		В, Е				А, Б, Г, Д,			
<p>Вопрос 3. 4 балла Соотнесите указанные растения с типом фотосинтеза (по 1б за ячейку)</p>		<i>Очиток едкий</i>		<i>Просо обыкновенное</i>		<i>Бамбук обыкновенный</i>		<i>Сорго двуцветное</i>	
		С₃		С₄		С₃		С₄	
<p>Вопрос 4. 12 баллов</p>	<p>Какие структуры обозначены? по 1б</p>	1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Тип фотосинтеза 1б</p>									
<p>С₄</p>		Устьице/ эпидерма если нет в 7	Флоэма	Ксилема	Клетки обкладки	Хлоропласты (мезофилл)	Склеренхимы	Эпидерма / Устьице	Трихомы
<p>Преимущества от такого типа фотосинтеза Засчитываются любые 3 верных (только если верно указан тип фотосинтеза) по 1 б.</p>		<p>1) Повышенная эффективность фиксации углерода 2) Снижение потери воды в ходе транспирации 3) Уменьшение оксигеназной активности RuBisCO 4) Повышенное содержание CO₂ в клетках обкладки 5) Уменьшение интенсивности фотодыхания</p>							

5. Не содержит трансжиров (20 баллов)

Вопрос 1 Всего 3 б.	Как называются две эти ткани?	Белая жировая ткань, бурая жировая ткань (0,5 б, если указаны обе ткани).		
	Название клеток жировой ткани?	Адиipoциты 0,5б	Какой хим. элемента дает разницу в окраске?	Железо 0.5б
Функции	А	Теплоизоляция, запасание жиров (энергии), синтез гормонов\запасание гормонов, механическая защита (1б за три правильных)		
	Б	Термогенез (0,5 б)		
Вопрос 2 Всего 3,5 б.	Укажите резервуар протонов, расположение АТФ синтаз и термогенина. Относительное количество протонов в разных митохондрии Межмембранное пространство – резервуар протонов (направление перекачки протонов может быть указано стрелкой) - 0,5 б.; АТФ-синтаза (должна быть на обоих рисунках) - 0,5 б.; термогенин (должен быть только на 2 рисунке) - 0,5 б.; по 0,5 б за градиенты протонов на каждой картинке	Обычная	Б	
				
Как связаны разобщение и потеря веса?		Энергия окисления не переходит в энергию химических связей АТФ, а преобразуется в тепло. Таким образом увеличивается общий расход энергии. (1 б)		
Вопрос 3 Всего 8 баллов	Назовите фермент	Липаза 1б	Ненасыщенная ж.к.	Олеиновая 0,5б
		Сколько? По 0,5 за верный столбик	Ацетил-КоА	НАДН
Олеиновая кислота		9	8	7
Стеариновая кислота		9	8	8

Пальмитиновая кислота	8	7	7
Сколько моль АТФ образуется при окислении ацетил-КоА?*	Из 1 молекулы Ацетил-КоА в цикле Кребса образуется 1 АТФ, 3 НАДН, 1 ФАДН ₂ = 1 + 3*2,5 + 1*1,5 = 10 АТФ 0,5 б		
Сколько моль АТФ образуется в сумме при расщеплении триглицеридов какао-масла? (Приведите расчеты)	<p>Для одной молекулы олеиновой кислоты С18 9 Ацетил-КоА, 7 ФАДН₂ и 8 НАДН = 9*10 + 7*1,5 + 8* 2,5 - 1 = 119,5 1 б</p> <p>Для одной молекулы стеариновой кислоты С18 - образуется 9 Ацетил-КоА, 8 ФАДН₂ и 8 НАДН = 9*10 + 8*4 - 1 = 121 АТФ 1 б</p> <p>Для молекулы пальмитиновой кислоты С16 = 8 Ацетил-КоА, 7 ФАДН₂ и 7 НАДН = 8*10+7*4 - 1 = 107 1 б</p> <p>Учитывая их молярное соотношение 18,5 АТФ (1 моль глицерина) + 3* (0,4*119,5 + 0,35*121+0,25*107) = 369,2 (можно округлить) моль АТФ (с бета окисления жирных кислот - с 1 моля триглицерида по три жк, но в разном соотношении) 1,5 б</p>		
Вопрос 4 Всего 5,5 б. (по 0,5 за каждую ячейку, кроме последней, но отнять 0,5 б., если в ней что-то написано)	Витамин	Жирорастворим / Водорастворим	Болезни при авитаминозе
	РР	Водорастворимый	Пеллагра
	D	Жирорастворимый	Рахит
	C	Водорастворимый	Цинга
	B1	Водорастворимый	Бери-бери
	A	Жирорастворимый	Куриная слепота
	E	Жирорастворимый	-
Список заболеваний: Пеллагра, Цинга, Куриная слепота, Рахит, Бери-бери.			

*