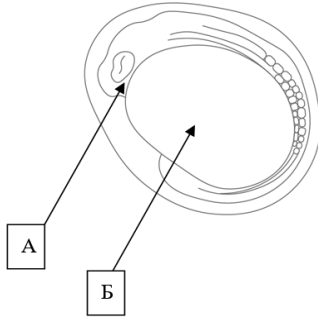


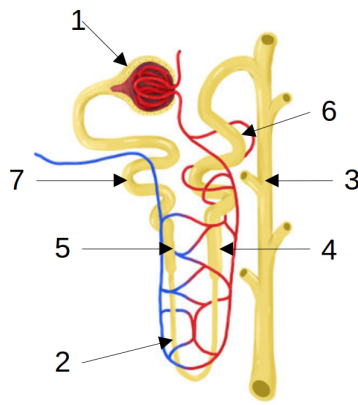
1.Неподписанные рисунки (20 баллов)

Вопрос 1. 6 баллов				Вопрос 2. Отметьте на рисунке структуры А, Б, В, если они есть у эмбриона 1,5 б
Рисунок	Класс	Признаки		
1	Рыбы/ земноводные 16	Много желтка/ нет зародыш.обол. 16		
2	Птицы/ Рептилии 16	Зародышевые оболочки + оболочка яйца/ большой желточный мешок, аллантаоис16		
3	Млекопитаю щие 16	Ворсинки хориона (плацента)/ пуповина 16		
Вопрос 2. 7 баллов				
Структура	Название	Функция		
А	Зародыш 0,5	Развитие организма 16		
Б	Желточный мешок 0,5 б	Питание зародыша 16		
В	Амнион 0,5 б	Защита от высыхания и механических повреждений 16		
				
Функция белка	Переносит кислород 0,5 б	Почему он обнаруживается в Б?	Эритропоэз/ кроветворение 0,5 б	
Вопрос 3. 4 балла				
В впервые появляется у	Рептилий 0,5 б	Эта структура является адаптацией к	Наземно-воздушной среде 0,5 б	
Адаптации взрослых животных	Лёгочное дыхание: развитие эффективного механизма вентиляции лёгких за счёт движений грудной клетки 16			
	изменение структуры конечностей обеспечило эффективное передвижение по суше. 16			
	Кожные покровы: усиление ороговения эпидермиса защитило организм от потери влаги, позволив обитать в сухом воздухе/ появление более развитой мочевыделительной системы 16			
Вопрос 4. 3 балла				
Названия групп животных		Особенности размножения		
1	Анамнии 0,5	Внутреннее оплодотворение 16 Скорлуповая оболочка 0,5 или внутриутробное развитие 0,5		
2 и 3	Амниоты 0,5			

2. А ничего тот факт, что... (20 баллов)

Вопрос 1. 5 баллов (1б за ячейку)		Вопрос 2. 10 баллов (Опишите не более 5 функций)
Звукозапись	Птицы	Возможные варианты ответа: брачное поведение, защита территорий, взаимодействия птенцов и родителей (привлечение внимания родителей, когда голодны), коммуникация в стае (предупреждения при опасности, сообщение о месте, где есть еда), защита себя (звуки, издаваемые при агрессивном поведении), распознавание «свой-чужой» (может быть и как опознавание других видов, так и личностное распознавание конкретной особи), соревнования с другими самцами (например, самцы мухоловок-пеструшек могут устраивать «песенные дуэли»), модулирование поведения (некоторые птицы способны настраивать песнями своих детей на пищевое поведение, подзывание выводка). (по 2б за верную функцию за «брачное поведение» и «защита территории» - 1 балл)
1	Б	
2	Г	
3	А	
4	Д	
5	В	
Вопрос 3. 5 баллов (1б за ячейку)		
Поведение		Пояснение
1	Неразлучники «украшают» оперение кусками бумаги, ветками, травой	Транспортировка материалов для постройки гнезда
2	Траурные граклы обмакивают добытую еду в воду	Смыть грязь, размягчить сухую пищу
3	Кулики имитируют поврежденное крыло	Отведение хищников от гнезд
4	Белоголовые орланы проклевывают во льду на озере отверстие и затем прыгают по поверхности	Выталкивание рыб через пробоины на лед
5	Зеленые кваквы выбрасывают цветы, живых насекомых, пауков, перья в воду	Использование в качестве наживки для привлечения рыбы

3. Диабет (20 баллов)

Вопрос 1. Гормон 6 баллов (По 0.5б за ячейку)	Кортизол	Адреналин	Тироксин	Инсулин	Глюкагон	Соматотропин
Эндокринный орган	надпочечники	надпочечники	Щитовидная железа	Поджелудочная железа	Поджелудочная железа	гипофиз
Влияние на уровень глюкозы в крови (↑ или ↓)	↑	↑	↑	↓	↑	↑
Вопрос 2. 1 балл	Инсулин, повышается. 0,5 б . Другие гормоны повышают концентрацию глюкозы, без них будет развиваться гипогликемия. В такой ситуации клеткам, в особенности нейронам, не будет хватать питания. 0,5 б					
Вопрос 3. 11 баллов Подпишите структуры нефрона. Отметьте, где происходит фильтрация, реабсорбция и секреция веществ. (0,5б за правильную подпись 0,5б за правильные процессы) Заполните пропуски в тексте или подчеркните верный термин.				Структура нефрона		Процесс
				1	Клубочек	Фильтрация
				2	Петля Генле	реабсорбция
				3	Собирающая трубка	Реабсорбция, секреция
				4	Дистальный прямой каналец	Реабсорбция, секреция
				5	Проксимальный прямой каналец	Реабсорбция, секреция
				6	Дистальный извитой каналец	реабсорбция, секреция
				7	Проксимальный извитой каналец	Реабсорбция, секреция

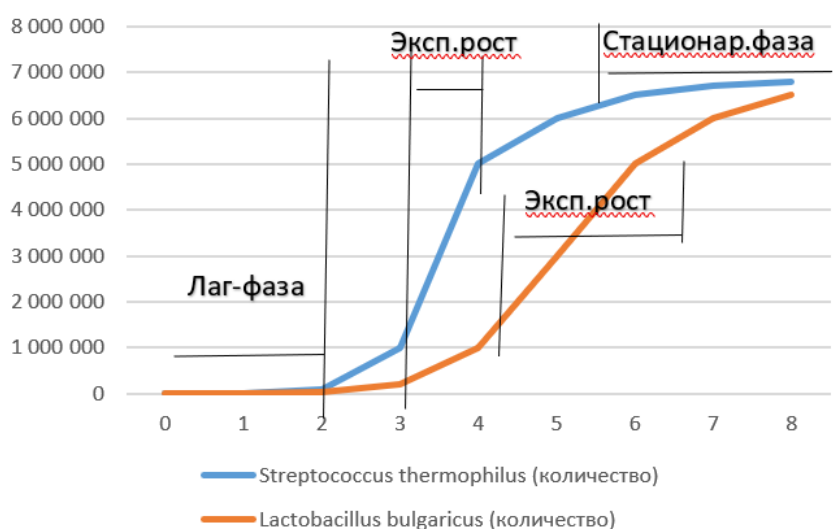
Изменение концентрации глюкозы в моче связано с **реабсорбцией** **0.5 б**, которая в норме происходит в **4 0.5 б** отделе нефрона, но при повышении количества глюкозы в крови при сахарном диабете интенсивность этого процесса **не изменяется** **0.5 б**, что приводит к **повышению** **0.5б** прежнего количества глюкозы в первичной моче. По этой причине основной объем воды, который должен уходить из первичной мочи в **2 0.5 б** нефрона, остается в составе вторичной мочи. Увеличение осмоляльности крови и потеря больших объемов воды при сахарном диабете приводит к дополнительной секреции **вазопрессина (АДГ)** **0.5б**, который синтезируется в **гипоталамусе** **0.5 б**. Этот гормон действует на **3 или 6 0.5б** нефрона, а также активирует центр жажды. Его секреция позволяет немного сократить потери воды в организме и избежать полного обезвоживания при диабете

Вопрос 4. 2 балла

Сахарный диабет 1 типа можно лечить, так как он возникает из-за нехватки самого гормона **1б**. Введение дополнительного гормона при диабете 2-го типа будет становится неэффективным из-за постепенного снижения количества рецепторов при увеличении концентрации гормона. **1б**

4. Йогурт (20 баллов)

Вопрос 1. 1 балл (за правильное расположение обоих)		Вопрос 2. 2 балла
А	Б	$N = N_0 \times 2^n$
Lactobacillus bulgaricus	Streptococcus thermophilus	Если бактерия делится каждые 20 минут, то за 6 часов (360 минут) произойдёт 18 делений ($360 \div 20 = 18$). 16 Если начальное количество бактерий (N_0) = 1, то через 6 часов будет: $N = 1 \times 2^{18} = 262\ 144$ бактерии 16
Вопрос 3. 7 баллов По оси абсцисс откладывается время, по оси ординат – количество бактерий (в млн штук). Отметьте на графике Lag-фазу, фазу экспоненциального роста, стационарную фазу.		



За каждый график по 1 баллу (должны быть подписаны графики)

За правильное расположение осей 1 балл.

За обозначение фаз – 4 балла (1 балл - лаг фаза, 1 балл - стационар.фаза, 2 балла - эксп.рост разный должен быть отмечен)

Вопрос 4. Объясните, как бактерии превращают молоко в йогурт. Какие процессы при этом происходят (назовите их)? 2 балла	Лактоза, которая есть в молоке расщепляется до молочной кислоты = брожение. Среда становится кислой. Белок молока казеин сворачивается (денатурирует).
Вопрос 5. Почему бактерии <i>Lactobacillus bulgaricus</i> и <i>Streptococcus thermophilus</i> используются вместе для приготовления йогурта? 2 балла	Стрептококк быстро размножается и закисляет среду. Это положительно влияет на рост Лактобацилл и отрицательно на рост остальных микроорганизмов.
Вопрос 6. Почему важно поддерживать определённую температуру (около 40°C) при приготовлении йогурта? 2 балла	При такой температуре бактерии активно размножаются и работают. Если температура будет слишком низкой, процесс замедлится; если слишком высокой — бактерии погибнут.
Вопрос 7. Сколько бактерий было в 1 мл исходного йогурта? 2 балла	Если на чашке Петри выросло 150 колоний из 0,1 мл разбавленного образца, то в 1 мл разбавленного образца будет $150 \times 10 = 1\ 500$ колоний. Поскольку образец был разбавлен в 10 раз, в 1 мл исходного йогурта будет $1\ 500 \times 10 = 15\ 000$ бактерий.
Вопрос 8. Почему йогурт считается пробиотическим продуктом? 26	Живые бактерии повышают популяцию полезных микроорганизмов в кишечнике, благодаря чему угнетается рост патогенной и условно-патогенной флоры.

5. Винегрет (20 баллов)

Вопрос 1. Отметьте в таблице значком + части этих растений, которые человек использует в пищу. **4 балла**
(0,5б за столбец)

	Капуста белок.	Морковь	Свекла	Горох	Огурцы	Картофель	Лук репчатый	Подсолнечник
Корень		+	+					
Побег	+	+	+	+		+	+	
Плод				+	+			
Семя				+	+			+

* - Не считать за ошибку, если выбран корень;

** - Не считать за ошибку, если выбрано семя;

*** - Не считать за ошибку, если выбран плод.

Вопрос 2. 8 баллов (1б за ячейку)

Растения	А	морковь	Б	Представители семейства крестоцветные + батат	В	свекла
	1	2	3	4	5	
Ткани	перидерма	вторичная флоэма	вторичная ксилема	камбий	первичная ксилема	

Вопрос 3. 7 баллов

Почему у картошки срез выглядит по-другому?

Картофель – клубень = видоизмененный побег, а корнеплод видоизмененный корень (+стебель). **2 б.**

Вопрос 4. 1 балл

Какие функции выполняют паренхимные ткани в корнеплодах?

Запас питательных веществ (крахмал, витамины)

Укажите на рисунке, где располагаются

А - медуллярная сердцевина,
Б - перимедуллярная сердцевина,
В - перидерма,
Г - лубяная паренхима,
Д - ксилема

По 1б за верную подпись

