

Методические рекомендации по суммативному оцениванию
по предмету «Биология»

10 класс
(общественно-гуманитарного направления)

Методические рекомендации составлены в помощь учителю при планировании, организации и проведении суммативного оценивания по предмету «Биология» для обучающихся 10 классов. Методические рекомендации подготовлены на основе учебной программы и учебного плана.

Задания для суммативного оценивания за раздел позволят учителю определить уровень достижения обучающимися целей обучения, запланированных на четверть. Для проведения суммативного оценивания за раздел в методических рекомендациях предлагаются задания, критерии оценивания с дескрипторами и баллами. Также в сборнике описаны возможные уровни учебных достижений обучающихся (рубрики). Задания с дескрипторами и баллами носят рекомендательный характер.

Методические рекомендации предназначены для учителей основной школы, администрации школ, методистов отделов образования, региональных и школьных координаторов по критериальному оцениванию и других заинтересованных лиц.

При подготовке методических рекомендаций использованы ресурсы (рисунки, тексты, видео- и аудиоматериалы и др.), находящиеся в открытом доступе на официальных интернет-сайтах.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ	4
Суммативное оценивание за раздел Молекулярная биология и биохимия.....	4
Суммативное оценивание за раздел Клеточная биология.....	9
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ	13
Суммативное оценивание за раздел Транспорт веществ	13
Суммативное оценивание за раздел Дыхание	16
Суммативное оценивание за раздел Выделение	20
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ	23
Суммативное оценивание за раздел Клеточный цикл.....	23
Суммативное оценивание за раздел Закономерности наследственности и изменчивости....	27
Суммативное оценивание за раздел Эволюционное развитие. Основы селекции.	
Многообразие живых организмов	30
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ	34
Суммативное оценивание за раздел Координация и регуляция	34
Суммативное оценивание за раздел Движение и Биофизика	38
Суммативное оценивание за раздел Биотехнология.....	41

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел Молекулярная биология и биохимия

Цель обучения	10.4.1.1 Объяснять фундаментальное значение воды для жизни на Земле
	10.4.1.2 Классифицировать углеводы по их структуре, составу и функциям
	10.4.1.5 Исследовать влияние различных условий на структуру белков
	10.4.1.7 Описывать процесс репликации дезоксирибонуклеиновой кислоты
	10.4.1.9 Сравнивать строение молекул рибонуклеиновой кислоты и дезоксирибонуклеиновой кислоты

Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>
	• Указывает роль воды
	• Различает углеводы по их структуре, составу и функциям
	• Объясняет влияние температуры на структуру белка;
	• Описывает процесс репликации ДНК
	• Определяет сходства и различия в строении молекул РНК и ДНК

Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание
	Применение

Время выполнения	20 минут
-------------------------	----------

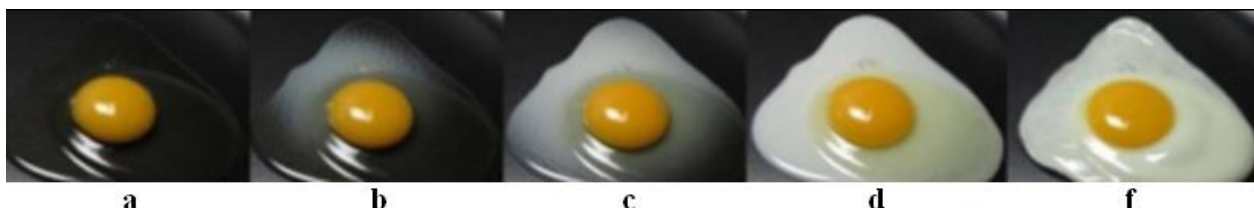
Задания

1. Определите значение воды в организме.
А. Активация веществ
В. Каталитическая
С. Окисление органических веществ
D. Транспорт веществ

2. Распределите углеводы на группы: сахароза, мальтоза, гликоген, глюкоза, галактоза, крахмал, рибоза, фруктоза, лактоза.

Моносахариды	
Олигосахариды	
Редуцирующие сахара	
Запасающая функция	

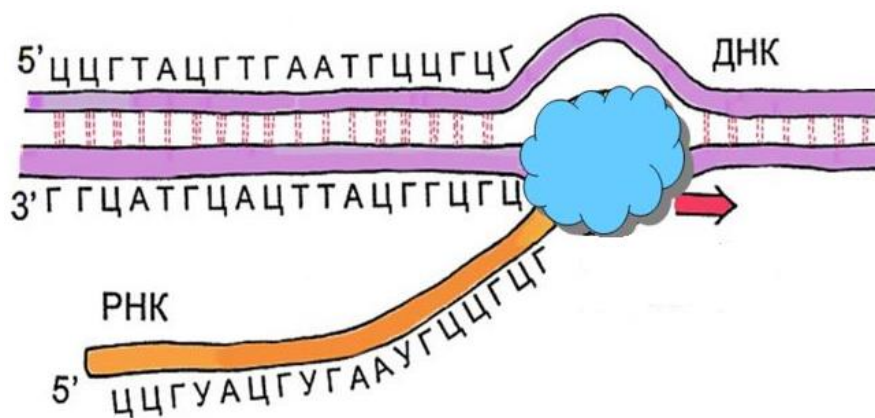
3. Учащийся исследовал влияние температуры на яичный белок. Результаты показаны на рисунке ниже.



Используя рисунок, опишите влияние температуры на структуру белка.

4 (а) Определите этап репликации ДНК, изображенный на рисунке 4.1.

Этап _____



(b) Опишите процесс, изображенный на рисунке 4.1

5. Заполните таблицу.

Критерии	ДНК	РНК
место локализации		
роль в клетке		
строение		
мономер		
азотистое основание		

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Указывает роль воды	1	определяет роль воды в организме;	1
Различает углеводы по их структуре, составу и функциям	2	определяет углеводы, которые относятся к группе моносахаридов;	1
		определяет углеводы, которые относятся к группе олигосахаридов;	1
		определяет редуцирующие сахара;	1
		определяет углеводы, выполняющие запасающую функцию;	1
Объясняет влияние температуры на структуру белка	3	определяет процесс, происходящий с белком;	1
		описывает изменения в структуре белка под действием температуры;	1
		указывает вид химической связи, которая разрушается при воздействии температуры на белок;	1
Описывает процесс репликации ДНК	4	определяет этап репликации ДНК;	1
		описывает 2 особенности процесса;	1
Определяет сходства и различия в строении молекул РНК и ДНК	5	определяет место локализации ДНК и РНК;	1
		указывает роль в клетке ДНК и РНК;	1
		описывает строение ДНК и РНК;	1
		определяет мономер ДНК и РНК;	1
		указывает различия в азотистых основаниях РНК и ДНК.	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Молекулярная биология и биохимия**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Указывает роль воды	Затрудняется при определении роли воды в организме. ☐	Допускает ошибки при определении роли воды в жизни организма. ☐	Определяет роль воды в организме. ☐
Различает углеводы по их структуре, составу и функциям	Затрудняется различать углеводы по их структуре, составу и функциям. ☐	Допускает ошибки при определении моносахаридов/ олигосахаридов/ редуцирующих сахаров/углеводов, выполняющих запасющую функцию. ☐	Различает углеводы по их структуре, составу и функциям. ☐
Объясняет влияние температуры на структуру белка	Затрудняется объяснять изменения в структуре белка при влиянии температуры. ☐	Допускает ошибки при определении процесса, происходящего с белком/ описании изменений в структуре белка под действием температуры/указании типа химической связи, которая разрушается при воздействии температуры на белок. ☐	Объясняет влияние температуры на структуру белка. ☐
Описывает процесс репликации ДНК	Затрудняется описывать процесс репликации ДНК. ☐	Допускает ошибки при определении этапа репликации ДНК/ описании 1/2 особенностей процесса. ☐	Описывает процесс репликации ДНК. ☐

Определяет сходства и различия в строении молекул РНК и ДНК	Затрудняется определять сходства и различия в строении молекул РНК и ДНК. ☐	Допускает ошибки при определении места локализации ДНК и РНК/ указании роли в клетке ДНК и РНК / описании строения ДНК и РНК/ определении мономера ДНК и РНК/ указании различий в азотистых основаниях РНК и ДНК. ☐	Определяет сходства и различия в строении молекул РНК и ДНК. ☐
--	--	--	---

Суммативное оценивание за раздел Клеточная биология

Цель обучения	10.4.2.1 Объяснять особенности строения и функции органоидов клетки, видимые под электронным микроскопом
	10.4.2.2 Устанавливать связь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны, используя жидкостно-мозаичную модель

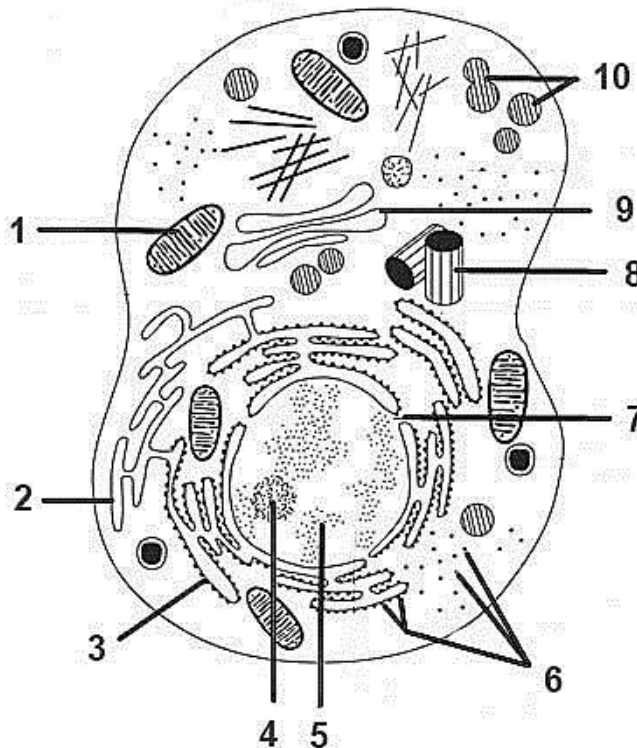
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i>
	• Определяет органеллы и их выполняемые функции • Определяет особенности строения органеллы • Определяет структурные компоненты мембраны по рисунку • Объясняет влияние строения компонентов мембраны на ее свойства

Уровень навыков	мыслительных	Знание и понимание Применение
------------------------	---------------------	----------------------------------

Время выполнения	20 минут
-------------------------	----------

Задания

1. Диаграмма изображает схематичное строение эукариотической клетки. Органеллы отмечены цифрами **1-10**.



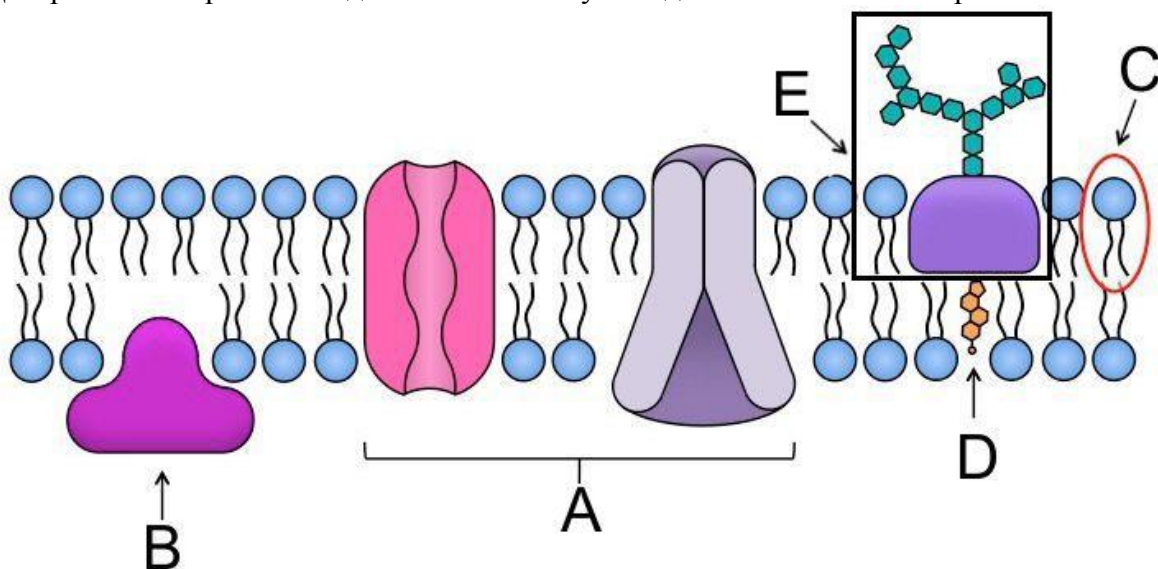
(а) Укажите цифру органеллы, синтезирующую АТФ.

(b) Укажите цифры органелл, в которых происходит трансляция и транспорт белков, синтез и транспорт липидов и стероидов.

(c) Укажите цифры трех одномембранных органелл.

(d) Укажите цифры двух двумембранных органелл.

2. Диаграмма изображает жидкостно-мозаичную модель клеточной мембраны.



(a) Назовите структурные компоненты мембраны, обозначенные буквами A, B, C, D.

A _____
B _____
C _____
D _____

(b) Объясните, как строение компонента обозначенного буквой C влияет на свойство мембраны.

(c) Опишите различие в функциях компонентов клеточной мембраны, отмеченных буквами A и E.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет и их выполняемые функции;	1	определяет по рисунку органеллы относительно свойств;	2
Определяет особенности строения органеллы;		определяет одномембранные органеллы по рисунку;	1
		определяет двумембранные органеллы по рисунку;	1
Определяет структурные компоненты мембраны по рисунку.		определяет 4 структурных компонента мембраны по рисунку;	4
Объясняет влияние строения компонентов мембраны на ее свойства.		описывают строение структурного компонента;	1
		описывают свойство структурного компонента;	1
		объясняют влияние структуры и свойства компонента на свойства мембраны;	1
		описывают различие в функциях структурных компонентов А и Е.	1
Всего баллов			12

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Клеточная биология**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет и их выполняемые функции;	Затрудняется определять органеллы относительно выполняемой функции. ☐	Допускает ошибки при определении органелл, синтезирующих: АТФ/ белки/ липиды; ☐	Определяет органеллы относительно выполняемой функции. ☐
Определяет органеллы относительно особенности строения;	Затрудняется определять органеллы относительно особенности строения. ☐	Допускает ошибки при определении одномонобронных/ двумембранных органелл. ☐	Определяет органеллы относительно особенности строения ☐
Определяет структурные компоненты мембраны по рисунку.	Затрудняется определять структурные компоненты мембраны по рисунку. ☐	Допускает ошибки при определении 1/ 2/ 3 компонентов по жидкостно-мозаичной модели мембраны. ☐	Определяет структурные компоненты мембраны по рисунку. ☐
Объясняет влияние строения компонентов мембраны на ее свойства.	Затрудняется объяснять влияние строения структурных компонентов на свойства мембраны. ☐	Допускает ошибки при описании строения/ свойства/ компонентов мембраны; объяснении влияния свойства/ строения компонента на свойства мембраны; сравнении свойств двух компонентов мембраны. ☐	Затрудняется объяснять влияние строения структурных компонентов на свойства мембраны. ☐

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел Транспорт веществ

Цель обучения 10.1.3.1 Рассчитывать значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему
10.1.3.2 Сравнивать механизм пассивного и активного транспорта

Критерий оценивания *Обучающийся*

- Вычисляет и объясняет значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему
- Описывает особенности механизма пассивного и активного транспорта

Уровень мыслительных навыков Применение
Навыки высокого порядка

Время выполнения 20 минут

Задания

1. Учащиеся провели исследование на тему: «Влияние площади реагируемой поверхности на скорость поглощения веществ». Для этого они вырезали три куба разного размера из картофеля одного сорта и поместили его в раствор пищевой краски на 10 мин. Результаты представлены на рисунке.



а **б** **в**

(а) Заполните таблицу.

Длина стороны куба -а (см)	Площадь поверхности (см ²) $S=6a^2$	Объем (см ³) $V=a^3$	S/V
3			
2			
1			

(б) Сформулируйте вывод по результатам исследования учащихся.

2 (а) Заполните сравнительную таблицу: Типы транспорта.

Пассивный транспорт	Активный транспорт

(б) Предложите, к какому типу транспорта относится *облегченная диффузия*.

Поставьте галочку (✓) в соответствующей ячейке.

Активный транспорт ☐

Пассивный транспорт ☐

Ответ аргументируйте.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Вычисляет и объясняет значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему;	1	определяет площадь поверхности;	1
		определяет объем;	1
		вычисляет значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему;	1
		формулирует вывод по результатам исследования;	1
Описывает особенности механизма пассивного и активного транспорта.	2	описывает 4 особенности пассивного транспорта;	4
		описывает 4 особенности активного транспорта;	4
		описывает 2 особенности облегченной диффузии.	2
Всего баллов			14

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Транспорт веществ**

ФИО обучающегося _____

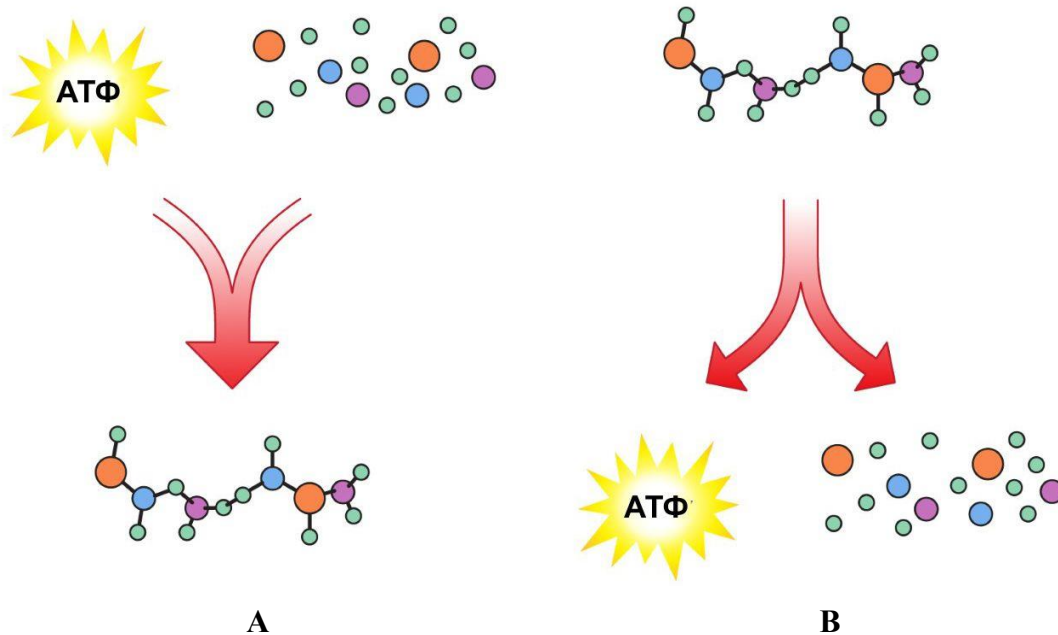
Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Вычисляет и объясняет значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему	Затрудняется вычислять и объяснять значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему. ☐	Допускает ошибки при определении площади поверхности/ определении объема/ вычислении значения соотношения величины реагирующей поверхности к объему/ формулировании вывода по результатам исследования. ☐	Вычисляет и объясняет значение соотношения величины реагирующей поверхности к объему. ☐
Описывает особенность механизма пассивного и активного транспорта	Затрудняется при описании характерных признаков пассивного и активного транспорта. ☐	Допускает ошибки при описании 1/2/3/4 характерных особенностей пассивного транспорта/ описании 1/2/3/4 характерных особенностей активного транспорта/ описании 1/2 особенностей облегченной диффузии. ☐	Описывает характерные признаки пассивного и активного транспорта. ☐

Суммативное оценивание за раздел Дыхание

Цель обучения	10.1.4.3 Описывать виды метаболизма 10.1.4.4 Описывать этапы энергетического обмена 10.1.4.5 Устанавливать взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> • Определяет особенности видов метаболизма; • Указывает особенности кислородного этапа энергетического обмена; • Объясняет взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания.
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение
Время выполнения	20 минут

Задания

1. Рассмотрите схемы А и В.



(а) Определите процессы, обозначенные А и В.

А _____

В _____

(б) Опишите процесс А по следующей схеме:

Особенности процесса

Примеры

- 1 _____
- 2 _____

2. Закончите предложения.

Кислородный этап энергетического обмена.

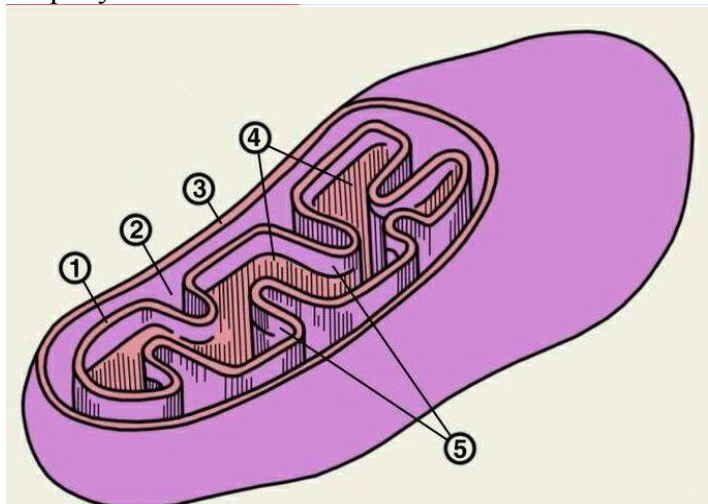
1. Кислородный этап энергетического обмена происходит _____
2. Пировиноградная кислота расщепляется до _____ и _____
3. Уравнение химической реакции _____
4. Реакции этой стадии энергетического обмена катализируются _____
5. По сравнению с бескислородным этапом энергетическая ценность кислородного этапа составляет _____

3. Митохондрии играют важную роль в аэробном дыхании.

(а) Какое утверждение правильно объясняет, почему митохондриям необходима двойная мембрана?

- А. Для дополнительной защиты, так как дыхание – это важный процесс
- В. Чтобы предотвратить потерю продуктов дыхания
- С. Чтобы увеличить площадь поверхности для максимального увеличения скорости дыхания
- Д. Чтобы предоставить пространство для аккумуляции ионов водорода

(b) Рассмотрите рисунок 3.1.



Подпишите компоненты митохондрии, обозначенные цифрами 4, 5.

- 4 _____
- 5 _____

(с) Распределите процессы, происходящие в компонентах 1,3, 4 митохондрии.

1. Атом водорода окисляется: $H-e \rightarrow H^+$
2. $O_2 + e \rightarrow O^{2-}$
3. $4H^+ + 2O^{2-} \rightarrow 2H_2O + O_2$
4. $C_3H_6O_3 + 3H_2O \rightarrow CO_2 + 12H$

1	3	4

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет особенности видов метаболизма;	1	определяет процесс метаболизма, обозначенный буквой А;	1
		определяет процесс метаболизма, обозначенный буквой В;	1
		описывает 2 особенности процесса А;	2
		приводит 2 примера процесса А;	1
Указывает особенности кислородного этапа энергетического обмена;	2	указывает, где происходит кислородный этап энергетического обмена;	1
		определяет продукты расщепления пировиноградной кислоты;	1
		записывает уравнение химической реакции;	1
		определяет катализаторы данного этапа;	1
		определяет энергетическую ценность кислородного этапа;	1
Объясняет взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания.	3	объясняет, почему митохондриям необходима двойная мембрана;	1
		подписывает компоненты митохондрии, обозначенные цифрами 4, 5;	1
		определяет процессы, происходящие в компоненте 1;	1
		определяет процессы, происходящие в компоненте 3;	1
		определяет процессы, происходящие в компоненте 4.	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Дыхание**

ФИО учащегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет особенности видов метаболизма.	Затрудняется определять особенности видов метаболизма. ☐	Допускает ошибки при определении процесса метаболизма, обозначенного буквой А/ определении процесса метаболизма, обозначенного буквой В;/ описании одного/двух особенностей процесса А/ написании одного/второго примеров процесса А. ☐	Определяет особенности видов метаболизма. ☐
Указывает особенности кислородного этапа энергетического обмена.	Затрудняется указывать особенности кислородного этапа энергетического обмена. ☐	Допускает ошибки при определении места проведения кислородного этапа энергетического обмена/ определении продуктов расщепления пировиноградной кислоты/ написании уравнения химической реакции/определении катализатора/определении энергетической ценности кислородного этапа. ☐	Указывает особенности кислородного этапа энергетического обмена. ☐
Объясняет взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания.	Затрудняется объяснять взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания. ☐	Допускает ошибки при определении значения двойной мембраны у митохондрий/определении компонентов митохондрии, обозначенных цифрами 4,5/определении процессов, происходящих в компоненте 1/3/4/. ☐	Объясняет взаимосвязь строения митохондрий и процессов клеточного дыхания. ☐

Суммативное оценивание за раздел Выделение

Цель обучения	10.1.5.2 Объяснять механизм диализа
	10.1.5.3 Обсуждать преимущества и недостатки трансплантации почки и диализа
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> • Указывает причины и последствия почечной недостаточности • Объясняет и анализирует механизм гемодиализа • Обсуждает этические проблемы трансплантации почек
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

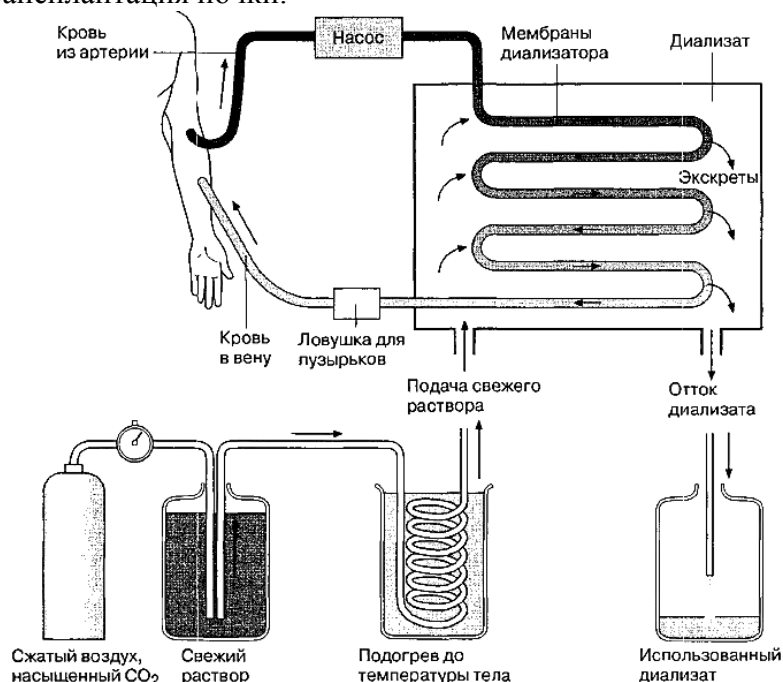
Задания

1. Почечная недостаточность – это патологическое состояние, при котором утрачивается способность почек образовывать и (или) выделять мочу, которые приводят к вторичному повреждению всех систем организма.

(a) Укажите три причины почечной недостаточности.

(b) Назовите три последствия почечной недостаточности.

2. Людям с тяжёлой почечной недостаточностью доступны два варианта лечения: гемодиализ и трансплантация почки.



(а) Объясните, какие вещества предполагаются под словом «экскреты» на диаграмме представленной выше.

(б) Объясните, за счет какого физического явления происходит фильтрация крови диализатом.

(с) Объясните, почему необходим подогрев раствора до температуры тела.

(д) Опишите одно преимущество и один недостаток гемодиализа.

3. По данным министерства здравоохранения, в Казахстане с 2012-2017 года проведено 1057 трансплантаций органов и тканей, из них 824 (78%) по трансплантации почек. При этом, в казахстанском листе ожидания более 3,5 тысяч пациентов, которым нужна пересадка органов. Большая часть из них - 2700 человек - это люди, которым требуется трансплантация почки.

С пересадкой почек связано множество морально-этических проблем. Например:

1. Этично ли предлагать родственнику стать донором органа?

2. Как получать разрешение родных на использование органов покойного?

(а) Выскажите свое мнение по поводу первого вопроса.

(б) Выскажите свое мнение по поводу второго вопроса.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Указывает причины и последствия почечной недостаточности;	1	указывает три причины почечной недостаточности;	3
		называет три последствия почечной недостаточности;	3
Объясняет и анализирует механизм гемодиализа;	2	объясняет, какие вещества являются экскретами гемодиализа;	1
		объясняет физического явления являющееся основой работы гемодиализатора;	1
		объясняет причину необходимости подогрева раствора до температуры тела;	1
		описывает одно преимущество гемодиализа;	1
		описывает один недостаток гемодиализа;	1
Обсуждает этические проблемы трансплантации почек.	3	выражает собственное мнение по поводу этичности предложения родственнику стать донором почки;	1
		выражает собственное мнение по поводу этичности предложения родственникам на использование органов покойного.	1
Всего баллов			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Выделение**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Указывает причины и последствия почечной недостаточности;	Затрудняется при указании причины и последствия почечной недостаточности. ☐	Допускает ошибки при указании 2/1 причин, и 2/1 последствия почечной недостаточности. ☐	Указывает причины и последствия почечной недостаточности. ☐
Объясняет и анализирует механизм гемодиализа;	Затрудняется при объяснении и анализе механизм гемодиализа. ☐	Допускает ошибки объяснении экскретов гемодиализа/ основы работы гемодиализатора/ причину подогрева раствора; описании преимущества/ недостатка гемодиализа. ☐	Объясняет и анализирует механизм гемодиализа. ☐
Обсуждает этические проблемы трансплантации почек.	Затрудняется при обсуждении этические проблемы трансплантации почек. ☐	Не высказывает собственное мнение по поводу этичности предложения родственнику стать донором почки/ предложения родственникам на использование органов покойного. ☐	Обсуждает этические проблемы трансплантации почек. ☐

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел Клеточный цикл

Цель обучения	10.2.2.1 Объяснять особенности формирования гамет у растений и животных
	10.2.2.2 Объяснять взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей
	10.2.2.3 Объяснять процесс старения

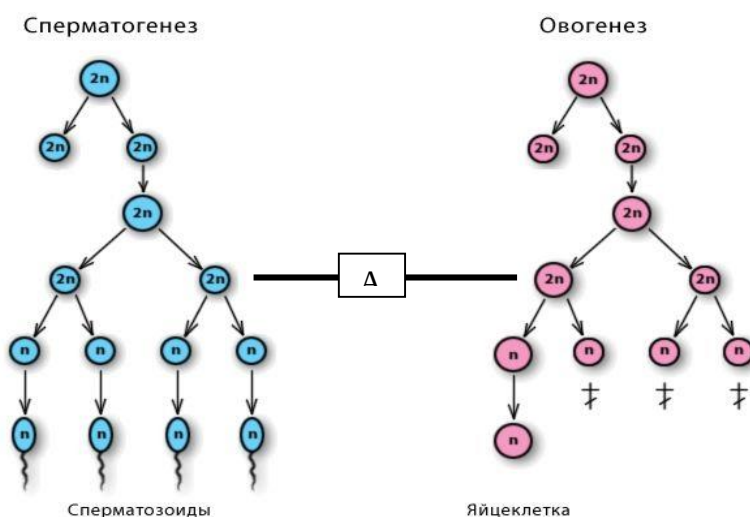
Критерий оценивания	Обучающийся
	• Объясняет особенности формирования гамет у животных
	• Объясняет особенности формирования гамет у растений
	• Объясняет взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей
	• Объясняет процесс старения человека с точки зрения теорий

Уровень навыков	мыслительных	Применение
-----------------	--------------	------------

Время выполнения	20 минут
------------------	----------

Задания

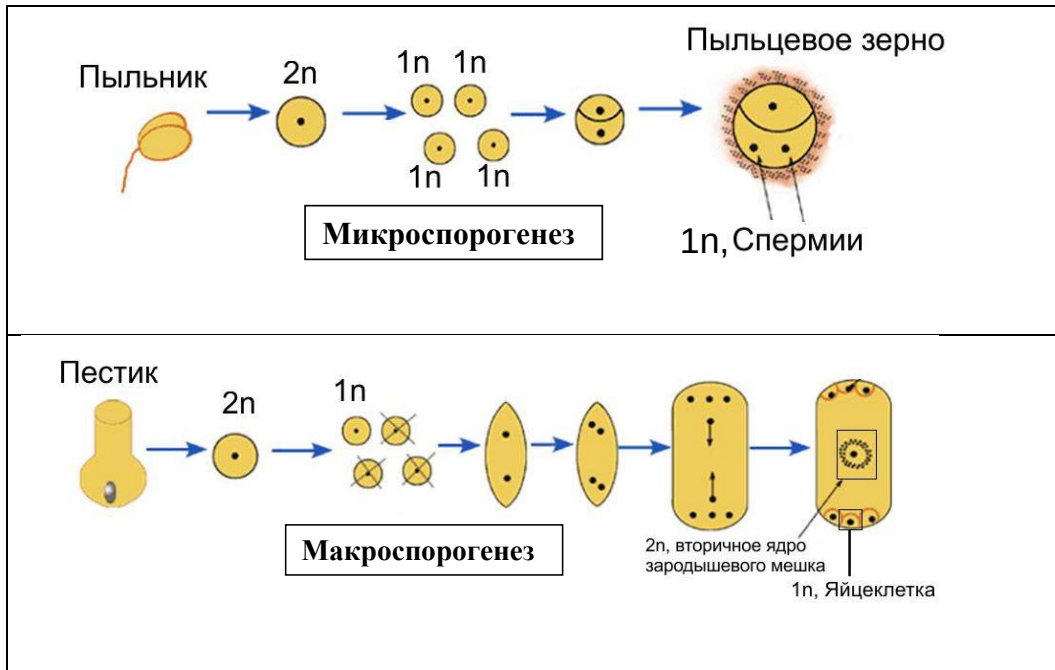
1. Диаграмма ниже демонстрирует гаметогенез у животных.



(а) Объясните причину того, что до этапа отмеченного Δ , клетки имеют диплоидный набор хромосом, а после гаплоидный.

(б) Опишите различие между формированием сперматоцита II порядка и ооцитом II порядка.

2. Диаграмма ниже демонстрирует спорогенез и гаметогенез у растений.

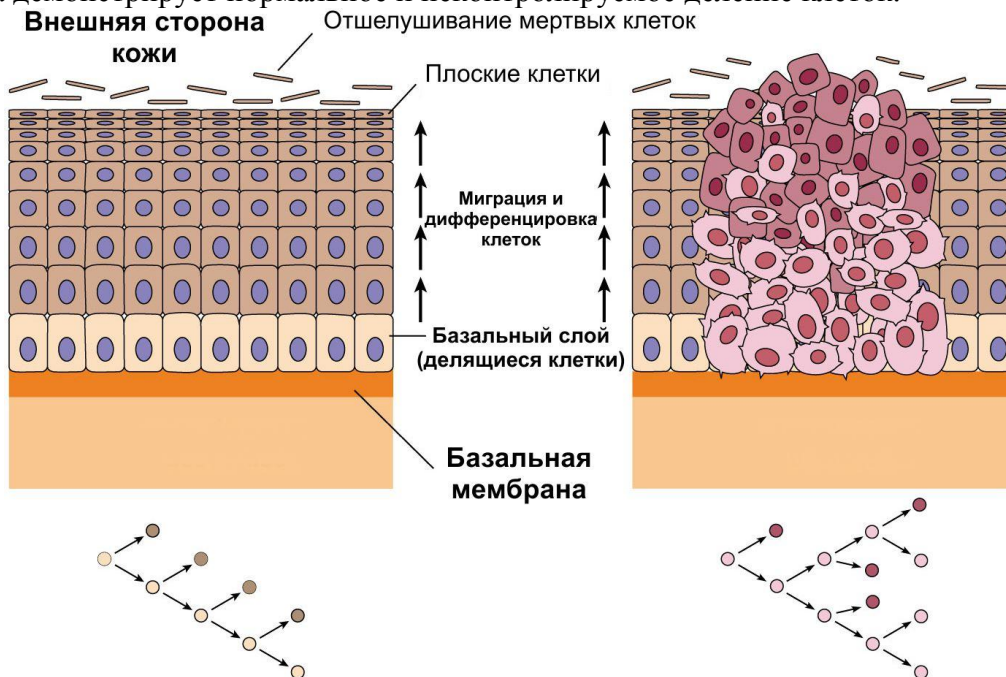


(a) Опишите процесс образования диплоидного вторичного ядра зародышевого мешка.

(b) Объясните роль двух спермиев и вторичного ядра зародышевого мешка при оплодотворении.

(c)

3. Схема демонстрирует нормальное и неконтролируемое деление клеток.



Злокачественное новообразование происходит в связи с генетическими нарушениями в клетках. Используя схему, объясните как генетическое нарушение в клетках влияет на образование опухоли.

4. Старение человека — это биологический процесс постепенной деградации частей и систем организма. Ведущие мировые геронтологи считают, что старение должно официально быть включено в список болезней Всемирной организации здравоохранения. (Коллективное письмо в адрес ВОЗ. 3-я Международная конференция «Генетика старения и долголетия». Сочи, апрель 2014 года).

Все теории старения можно условно разделить на две большие группы: эволюционные теории и теории, основанные на случайных повреждениях клеток.

(а) Объясните причины старения человека с точки зрения эволюции.

(б) Объясните причины старения человека с точки зрения теории повреждения клеток.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Объясняет особенности формирования гамет у животных;	1	объясняет процесс образования гаплоидных гамет;	1
		описывает особенности овогенеза и сперматогенеза;	2
Объясняет особенности формирования гамет у растений;	2	описывает процесс образования диплоидного вторичного зародышевого мешка;	1
		объясняет роль первого спермия;	1
		объясняет роль второго спермия;	1
		объясняет роль вторичного зародышевого мешка;	1
Объясняет взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей;	3	объясняет влияния генетического нарушения на два процесса приводящие к образованию опухоли;	2
Объясняет процесс старения человека с точки зрения теорий.	4	объясняет причины старения человека с точки зрения эволюции;	1
		объясняет причины старения человека с точки зрения теории повреждения клеток.	1
Всего баллов			11

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Клеточный цикл**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Объясняет особенности формирования гамет у животных;	Затрудняется объяснять особенности формирования гамет у животных. ☐	Допускает ошибки при объяснении процесса образования гаплоидных гамет; описании особенностей овогенеза и сперматогенеза. ☐	Объясняет особенности формирования гамет у животных. ☐
Объясняет особенности формирования гамет у растений;	Затрудняется объяснять формирования гамет у растений. ☐	Допускает ошибки при описании процесса образования диплоидного вторичного зародышевого мешка; объяснении роли первого/ второго спермия/ вторичного зародышевого мешка. ☐	Объясняет особенности формирования гамет у растений. ☐
Объясняет взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей;	Затрудняется объяснять взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей. ☐	Допускает ошибки при объяснении влияния генетического нарушения на два процесса приводящие к образованию опухоли. ☐	Объясняет взаимосвязь неконтролируемого деления клеток с возникновением опухолей. ☐
Объясняет процесс старения человека с точки зрения теорий.	Затрудняется объяснять процесс старения человека с точки зрения теорий. ☐	Допускает ошибки при объяснении причин старения человека с точки зрения эволюционной теории/ теории повреждения клеток. ☐	Объясняет процесс старения человека с точки зрения теорий. ☐

**Суммативное оценивание за раздел
Закономерности наследственности и изменчивости**

Цель обучения 10.2.4.3 Сравнивать взаимодействие аллельных и неаллельных генов
10.2.4.4 Изучать причины мутагенеза и типы мутаций
10.2.4.5 Описывать хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом (аутосомные и половые)

Критерий оценивания *Обучающийся*

- Описывает особенности взаимодействия аллельных и неаллельных генов
- Указывает причины и типы мутаций
- Описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом

Уровень мыслительных навыков Применение

Время выполнения 20 минут

Задания

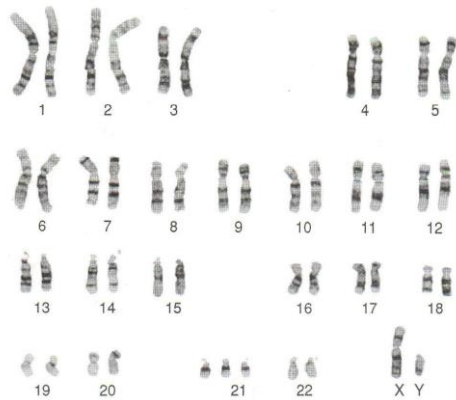
(а) Решите задачи	
1. Определите, какие группы крови могут быть у ребенка, родившегося от брака между мужчиной, имеющим первую группу крови – I(0) и женщины, имеющей четвертую группу крови – IV(AB).	2. У душистого горошка окраска цветов проявляется только при наличии двух доминантных генов A и B . Если в генотипе имеется только один доминантный ген, то окраска не развивается. Определите какое потомство F ₁ получится от скрещивания растений с генотипами AAbb и aaBB .

(b) Определите о взаимодействии каких генов (аллельных /неаллельных) идет речь в задачах. Обоснуйте ответ

2. Определите тип мутаций и его причины.

Тип мутаций	Причина
Хромосомные мутации	
	нарушения при расхождении хромосом.
	нарушения при удвоении (репликации) ДНК.
Цитоплазматические мутации	

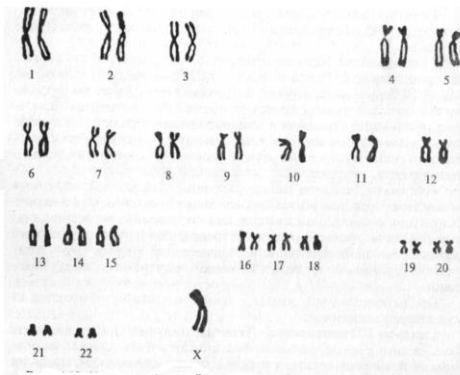
3. Используя карту кариотипа определите и опишите заболевания человека.



1. Название болезни _____
Аномалия аутосомных / половых хромосом (подчеркните)

Число хромосом (особенности хромосом) _____

Признаки заболевания _____



2. Название болезни _____
Аномалия аутосомных / половых хромосом (подчеркните)

Число хромосом (особенности хромосом) _____

Признаки заболевания _____

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Описывает особенности взаимодействия аллельных и неаллельных генов.	1	решает задачу 1;	2
		решает задачу 2;	2
		определяет о взаимодействии каких генов идет речь в задаче 1 и обосновывает ответ;	1
		определяет о взаимодействии каких генов идет речь в задаче 2 и обосновывает ответ;	1
Указывает причины и типы мутаций.	2	указывает типы мутаций;	2
		определяет причины мутаций;	2
Описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом.	3	определяет название болезни под №1 и 2;	1
		определяет с какими хромосомами связано заболевание 1;	1
		определяет с какими хромосомами связано заболевание 2;	1
		описывает признаки заболевания 1;	1
		описывает признаки заболевания 2.	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Закономерности наследственности и изменчивости**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Описывает особенности взаимодействия аллельных и неаллельных генов.	Затрудняется при описании особенностей взаимодействия аллельных и неаллельных генов. ☐	Допускает ошибки при решении задачи 1/2/ определении генов задачи 1 /2. ☐	Описывает особенности взаимодействия аллельных и неаллельных генов. ☐
Указывает причины и типы мутаций.	Затрудняется указывать причины и типы мутаций. ☐	Допускает ошибки при указании типа 1/2 мутации описании 1/2 причин. ☐	Указывает причины и типы мутаций. ☐
Описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом.	Затрудняется описывать хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом. ☐	Допускает ошибки при определении названия болезни под №1/2/ определении с какими хромосомами связано заболевание 1/2/описании признаков болезни 1/2. ☐	Описывает хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом. ☐

**Суммативное оценивание за раздел Эволюционное развитие.
Основы селекции. Многообразие живых организмов**

Цель обучения 10.2.6.1 Объяснять взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией
10.2.6.2 Изучать доказательства эволюции
10.2.6.4 Называть этапы антропогенеза
10.2.5.1 Изучить способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции

Критерий оценивания *Обучающийся*

- Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией
- Соотносит доказательства эволюции с примерами
- Называет основные этапы антропогенеза
- Называет и объясняет методы селекции растений и животных

Уровень мыслительных навыков Знание и понимание
Применение

Время выполнения 20 минут

Задания

1. Используя ключевые слова, объясните взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией.
Ключевые слова: *мутация, естественный отбор, адаптация.*

2. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции

Доказательства эволюции	Примеры
1. Сравнительно-анатомические; 2. Молекулярно-генетические; 3. Эмбриологические; 4. Палеонтологические; 5. Биогеографические; 6. Биохимические.	А. Рудимент тазового пояса питона; В. Сходство зародышевого развития хордовых на ранних этапах развития; С. Филогенетический ряд моллюсков; D. Освоение популяциями новых территорий; Е. Процесс гликолиза – одинаковый для всех эукариотических систем; F. Молекула ДНК хранит в себе информацию о филогенезе организма.

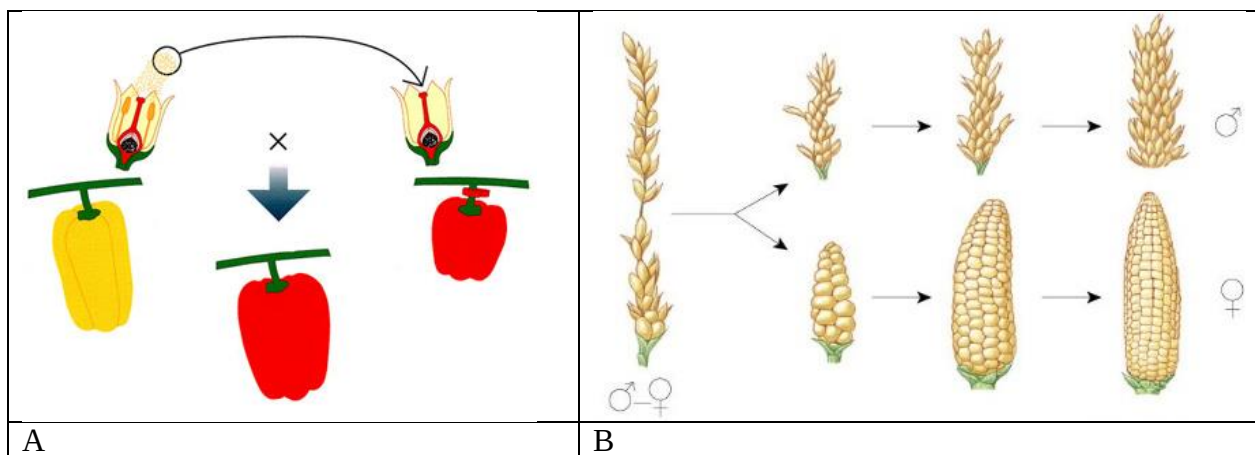
1 _____; 2 _____; 3 _____; 4 _____; 5 _____; 6 _____;

3. Назовите основные этапы антропогенеза.

Этап	Краткая характеристика
	Прямохождение. Использование примитивных орудий труда
	Появление примитивной речи. Изготовление орудий труда. Коллективная работа. Использование огня
	Массовое изготовление орудий труда. Первые примитивные захоронения. Совершенствование речи. Отношения внутри племени
	Одомашнивание животных, земледелие. Возникновение общества. Формирование современного облика человека

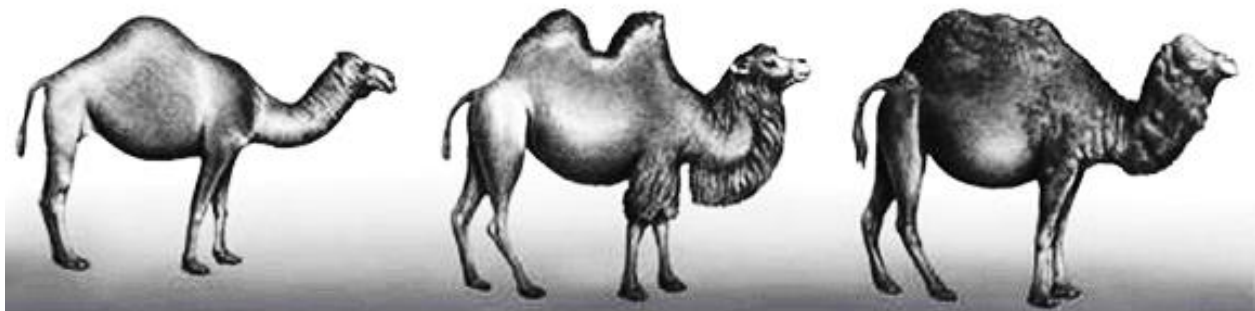
4. Рисунок демонстрирует методы селекции для получения новых сортов.

(а) Назовите методы селекции А и В.



(b) Объясните принципиальное различие метода А от метода В.

5. Казахский народ применял различные методы селекции, одним из примеров является нар, изображенный на рисунке.



(а) Назовите метод селекции для получения нара.

На рисунке ниже изображены две породы казахских собак «Тобет» и «Тазы». Тобет является пастушьей собакой-волкодавом, а тазы – охотничьей борзой на зайца, лисицу, антилопу.



Тобет



Тазы

(b) Объясните метод получения данных пород.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией;	1	использует ключевые слова: <i>мутация, естественный отбор, адаптация</i> при объяснении взаимосвязи между наследственной изменчивостью и эволюцией;	3
Соотносит доказательства эволюции с примерами;	2	соотносит доказательства эволюции с примерами;	6
Называет основные этапы антропогенеза;	3	называет основные 4 этапа антропогенеза;	2
Называет и объясняет методы селекции растений и животных.	4	называет методы селекции растений;	1
		объясняет принципиальное различие методов селекции растений;	1
		называет метод селекции животных;	1
		оьясните метод селекции животных.	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Эволюционное развитие. Основы селекции. Многообразие живых организмов**

ФИО обучающегося _____

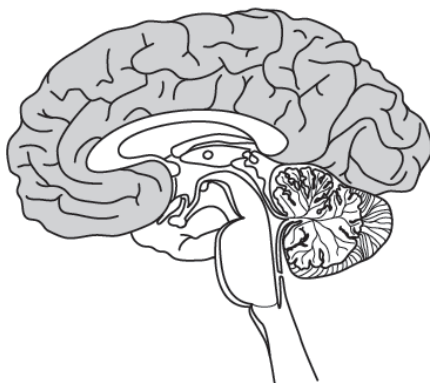
Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией;	Затрудняется при объяснении взаимосвязи между наследственной изменчивостью и эволюцией. ☐	Допускает ошибки при объяснении взаимосвязи между наследственной изменчивостью и эволюцией, используя слова: Мутация/ естественный отбор/ адаптация. ☐	Объясняет взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией. ☐
Соотносит доказательства эволюции с примерами;	Затрудняется при соотношении доказательства эволюции с примерами. ☐	Допускает ошибки при соотношении 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6 доказательств эволюции с примерами. ☐	Соотносит доказательства эволюции с примерами. ☐
Называет основные этапы антропогенеза;	Затрудняется при названии основных этапов антропогенеза. ☐	Допускает ошибки при названии основных 1/ 2/ 3/ 6 этапов антропогенеза. ☐	Называет основные этапы антропогенеза. ☐
Называет и объясняет методы селекции растений и животных.	Затрудняется при названии и объяснении методов селекции растений и животных. ☐	Допускает ошибки при названии методов селекции растений/ животных; объяснении принципиального различие методов селекции растений/ метода селекции животных. ☐	Называет и объясняет методы селекции растений и животных. ☐

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел Координация и регуляция

Цель обучения	10.1.7.1	Описывать строение и функции спинного и головного мозга
	10.1.7.2	Устанавливать взаимосвязь строения и функции синапса
	10.1.7.4	Описать, как механорецепторы реагируют на изменения раздражителя
Критерий оценивания	Обучающийся	
	- Описывает строение и функции спинного и головного мозга - Описывает функции структурных компонентов холинергического синапса - Объясняют реакцию механорецептора на изменения раздражителя	
Уровень навыков	мыслительных	Знание и понимание
		Применение
Время выполнения	20 минут	
Задания		

1. Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга.
На рисунке показана схема поперечного среза мозга человека.



Передняя часть

задняя часть

- (а) Назовите и укажите **две** функции закрашенной серым цветом области на рисунке.

Название _____

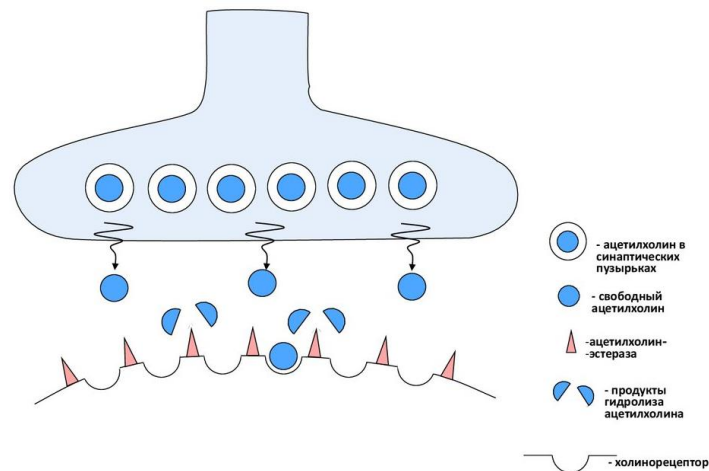
функция 1 _____

функция 2 _____

- (б) Обозначьте на рисунке, и назовите, часть мозга контролирующую частоту сердечных сокращений и дыхание.

- (с) Предложите, почему травма спинного мозга может парализовать верхние и нижние конечности человека.

2. На рисунке ниже представлена упрощенная схема холинергического синапса.



В окончании двигательного нерва находится около 300 000 синаптических пузырьков, в каждом из них депонировано от 1000 до 50000 молекул ацетилхолина.

(а) Опишите функцию ацетилхолина в работе холинергического синапса.

В холинергическом синапсе на гладкой мышце находятся около 1,8 млн холинорецепторов.

(б) Опишите функцию холинорецепторов в работе холинергического синапса.

Ацетилхолинэстераза – фермент класса гидролаз, в больших количествах имеется в концевой пластинке.

(с) Опишите функцию ацетилхолинэстеразы в работе холинергического синапса.

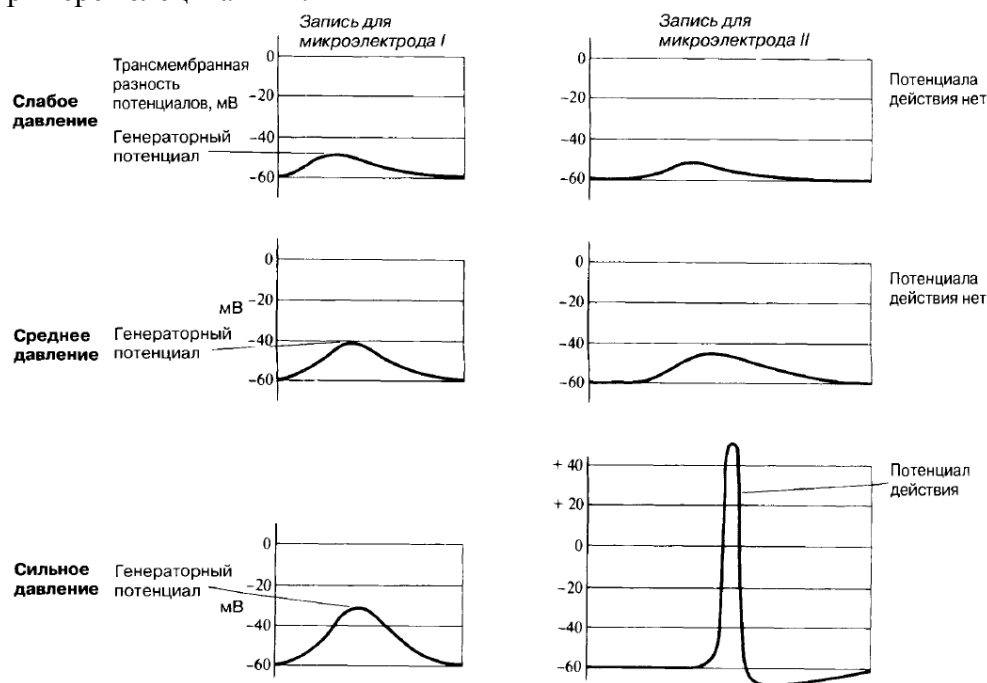
3. **Механорецепторы** — это окончания чувствительных нервных волокон, реагирующие на механическое давление или иные механические воздействия.

(а) Установите соответствие между видами механорецепторов с их характеристикой.

Виды механорецепторов	Характеристика
1. Тактильные механорецепторы;	А. Сосредоточены в наружных покровах животных и человека; воспринимают прикосновение к коже, давление на неё, растяжение кожи;
2. Барорецепторы;	В. Расположены в стенках кровеносных сосудов, сердца, полых гладкомышечных органов, а также в подкожном слое; они реагируют на растяжение вследствие повышения давления крови, скопления газов в желудке или кишечнике;
3. Проприорецепторы ;	С. Сосредоточены в мышечно-суставном аппарате; реагируют на растяжение при сокращении или расслаблении скелетных мышц;
4. Вестибулорецепторы.	Д. Реагируют на поступательные и вращательные движения головы.

1 _____; 2 _____; 3 _____; 4 _____.

(b) На рисунке изображена реакция механорецепторов на изменения раздражителей на примере телец Пачини.



Объясните причину отсутствия потенциала действия при слабом и среднем давлении.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Описывает строение и функции спинного и головного мозга;	1	определяет отдел головного мозга по рисунку;	1
		описывает две функции отдела головного мозга;	2
		определяете отдел головного мозга по функции;	1
		предлагает причину влияния травмы спинного мозга на паралич;	1
Описывает функции структурных компонентов холинергического синапса;	2	описывает функцию ацетилхолина в работе холинергического синапса;	1
		описывает функцию холинорецепторов в работе холинергического синапса;	1
		описывает функцию ацетилхолинэстеразы в работе холинергического синапса;	1
Объясняют реакцию механорецептора на изменения раздражителя.	3	соотносит виды механорецепторов с их характеристикой;	4
		объясняет причину отсутствия потенциала действия при слабом и среднем давлении на тельце Пачини.	1
Всего баллов			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Координация и регуляция**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Описывает строение и функции спинного и головного мозга;	Затрудняется при описании строения и функций спинного и головного мозга. ☐	Допускает ошибки при определении отдела головного мозга по рисунку/ по функции; описании двух функций отдела головного мозга; предложении причины влияния травмы спинного мозга на парализацию. ☐	Описывает строение и функции спинного и головного мозга. ☐
Описывает функции структурных компонентов холинергического синапса;	Затрудняется при описании функций структурных компонентов холинергического синапса. ☐	Допускает ошибки при описании функции ацетилхолина/ холинорецепторов ацетилхолинэстеразы в работе холинергического синапса. ☐	Описывает функции структурных компонентов холинергического синапса. ☐
Объясняют реакцию механорецептора на изменения раздражителя.	Затрудняется при объяснении реакции механорецептора на изменения раздражителя. ☐	Допускает ошибки при соотнесении 1/ 2/ 3 видов механорецепторов с их характеристикой; объяснении причины отсутствия потенциала действия при слабом и среднем давлении на тельце Пачини. ☐	Объясняют реакцию механорецептора на изменения раздражителя. ☐

Суммативное оценивание за раздел Движение и Биофизика

Цель обучения 10.1.6.2 Установить взаимосвязь строения, локализации и общих свойств быстрых и медленных мышечных волокон
10.4.4.1 Исследует применение биомеханики в робототехнике

Критерий оценивания *Обучающийся*

- Определяет взаимосвязь строения и свойств быстрых и медленных мышечных волокон
- Оценивает роль биомеханики в робототехнике

Уровень мыслительных навыков Применение
Навыки высокого порядка

Время выполнения 20 минут

Задания

1. Выделяют два типа скелетных мышечных волокон, каждый из которых имеет свои физиологические особенности. Это медленные(тонические) и быстрые (фазические) волокна.

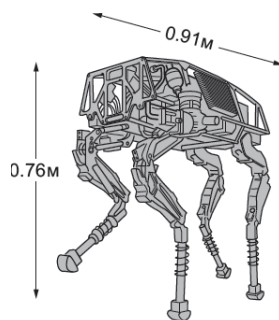
(a) Заполните таблицу.

Тип волокон	Строение	Свойства
Медленные волокна		
Быстрые волокна		

(b) Определите взаимосвязь между структурой и механизмом сокращения быстрых мышечных волокон.

(c) Благодаря различным типам волокон животные способны передвигаться и поддерживать позу. Опишите, как у хищников работают эти волокна.

2. На рисунке представлен - Биоробот, спроектированный для перевозки грузов весом до 100кг через сложную местность на скорости до 6 км/ч. Он может взбираться на склоны. Биоробот приводится в действие маленьким бензиновым двигателем, похожим на двигатель мотоцикла. У Биоробота есть ноги.



(а) Объясните, почему Биоробот был спроектирован с ногами для ходьбы, а не с колесами для езды.

(б) Указывает три преимущества использования Биоробота для перевозки грузов в сравнении с таким животным, как осел.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет взаимосвязь строения и свойств быстрых и медленных мышечных волокон.	1	описывает строение быстрых мышечных волокон;	1
		описывает строение медленных мышечных волокон;	1
		описывает свойства быстрых мышечных волокон;	1
		описывает свойств медленных мышечных волокон;	1
		объясняет взаимосвязь между структурой и механизмом сокращения быстрых мышечных волокон;	2
		описывает, как у хищников работают быстрые и медленные мышечные волокна;	2
Оценивает роль биомеханики в робототехнике.	2	объясняет, почему Биоробот был спроектирован с ногами для ходьбы, а не с колесами для езды;	2
		указывает три преимущества использования Биоробота для перевозки грузов в сравнении с таким животным, как осел.	3
Всего баллов			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Движение и Биофизика**

ФИО обучающегося

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет взаимосвязь строения и свойств быстрых и медленных мышечных волокон.	Затрудняется при определении взаимосвязи строения и свойств быстрых и медленных мышечных волокон. ☐	Допускает ошибки при описании строения быстрых/ медленных мышечных волокон/ описании свойств медленных/быстрых мышечных волокон/ объяснении взаимосвязи между структурой и механизмом сокращения быстрых мышечных волокон/ описании, как у хищников работают быстрые/ медленные мышечные волокна. ☐	Определяет взаимосвязь строения и свойств быстрых и медленных мышечных волокон. ☐
Оценивает роль биомеханики в робототехнике.	Затрудняется оценивать роль биомеханики в робототехнике. ☐	Допускает ошибки при объяснении, почему Биоробот был спроектирован с ногами для ходьбы, а не с колесами для езды/ указании 1/2/3 преимущества использования Биоробота для перевозки грузов в сравнении с таким животным, как осел. ☐	Оценивает роль биомеханики в робототехнике. ☐

Суммативное оценивание за раздел Биотехнология

Цель обучения	10.4.3.1 Обсуждать преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии 10.4.3.4 Обсуждать этические вопросы применения генетически модифицированных организмов
Критерий оценивания	<i>Обучающийся</i> • Оценивает преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии • Рассматривает этические вопросы применения ГМО
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

Задания

1. Прочитайте факт:

Для изготовления 60% твердых сыров применяется биотехнологический фермент химозин. Его использование позволяет производить сыр в больших объемах и отменяет необходимость получения природного аналога фермента, содержащегося в организме телят.

- (a) Укажите **три** преимущества использования живых организмов в биотехнологии.
- (b) Предложите **три** недостатка использования живых организмов в биотехнологии.
- (c) Опишите **один** случай использования живых организмов в биотехнологии.

2 (a) Дайте определение термину генетически модифицированный организм.

(b) Вопрос о том, одобрено ли вмешательство генной инженерии или нет, до сих пор не может быть разрешен. Мир разбился на два лагеря: на тех, кто выступает за изменение продуктов (ученые) и на тех, кто считает, что все это вредит человеку и окружающей среде.

Напишите эссе на тему: «Биоэтические аспекты применения генетически модифицированных продуктов питания».

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Оценивает преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии;	1	указывает три преимущества использования живых организмов в биотехнологии;	3
		указывает три недостатка использования живых организмов в биотехнологии;	3
		описывает один случай использования живых организмов в биотехнологии;	2
Рассматривает этические вопросы применения ГМО.	2	дает определение термину ГМО;	1
		раскрывает тему эссе;	1
		делает теоретическое обоснование проблемы;	2
		использует научные факты и примеры из различных источников;	2
		обосновывает свою точку зрения на данную проблему.	1
Всего баллов			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания
за раздел Биотехнология»**

ФИО обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Оценивает преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии	Затрудняется оценивать преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии. ☐	Допускает ошибки при описании 1/2/3 преимущества использования живых организмов в биотехнологии/описании 1/2/3 недостатка использования живых организмов в биотехнологии/описании одного случая использования живых организмов в биотехнологии. ☐	Оценивает преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии. ☐
Рассматривает этические вопросы применения ГМО	Затрудняется рассматривать этические вопросы применения ГМО. ☐	Допускает ошибку при определении термина ГМО/ раскрытии темы эссе/ обосновании проблемы/ использовании фактов/ примеров из различных источников / формулировании точки зрения на данную проблему. ☐	Рассматривает этические вопросы применения ГМО. ☐