

СПЕЦИФИКАЦИЯ

итоговой диагностической работы по биологии для обучающихся 10 класса

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа по биологии проводится с целью определения уровня подготовки обучающихся 10-х классов по биологии в рамках годовой промежуточной аттестации.

2. Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы

Содержание и основные характеристики проверочных материалов определяются на основе следующих документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. N 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»);
- Образовательной программы среднего общего образования ГАОУ СО «Гимназия № 1»;
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Биология»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2021 г. № 03-1510 «Об организации работы по повышению функциональной грамотности»;
- Концепция преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденная решением коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (Протокол от 03 декабря 2019 г. № ПК-4вн).
- Универсальные кодификаторы распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (одобрены решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)).

3. Условия проведения диагностической работы

Бланк ответов.

4. Время выполнения диагностической работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности (6) – 1,5 минуты на каждое задание;
- 2) для заданий повышенной сложности (10) – от 6 минут на каждое задание;
- 3) для заданий высокого уровня сложности: 17- 23 по 20 минут.

На выполнение всей работы отводится 210 минут.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант КИМ содержит 23 задания и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 16 содержит задание:

4 – с множественным выбором ответов из предложенного списка; 4 – на установление соответствия элементов двух множеств;

4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;

4 – с ответом в виде числа или слова (словосочетания).

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

В части 1 задания 1–16 группируются по содержательным блокам, представленным в кодификаторе, что обеспечивает более доступное восприятие информации. В части 2 задания группируются в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и в соответствии с тематической принадлежностью.

Распределение заданий экзаменационной работы по её частям с учётом максимального первичного балла за выполнение заданий каждой части приведено в таблице 1.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю	Тип заданий
--------------	--------------------	-----------------------------	--	-------------

			работу, равного 59	
Часть 1	16	28	57	С кратким ответом
Часть 2	7	21	43	С развёрнутым ответом
Итого	23	49	100	

Таблица 2

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
1. Биология как наука. Методы научного познания	4	3	1
2. Клетка как биологическая система, организм как биологическая система	8–9	6–7	2
3. Система и многообразие органического мира	4–6	3–4	1–2
Итого	23	16	7

Распределение заданий по уровням сложности

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 6 заданий базового уровня и 10 заданий повышенного уровня.

В части 2 представлено 7 заданий высокого уровня сложности. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности представлено в таблице 3.

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 49
Базовый	6	8	16
Повышенный	10	20	41
Высокий	7	21	43
Итого	23	49	100

Раздел 1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по биологии

Код контролируемого требования	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования
1	ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ
1.1	методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:
1.1.1	методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи
1.1.2	основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза)
1.1.3	основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере)
1.1.4	сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического)
1.1.5	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды)
1.1.6	сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека)
1.2	строение и признаки биологических объектов:

1.2. 1	клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов
1.2. 2	генов, хромосом, гамет
1.2. 3	вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий), человека
1.2. 4	вида, популяций, экосистем и агроэкосистем, биосферы
1.3	сущность биологических процессов и явлений:
1.3. 1	обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост
1.3. 2	митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных
1.3. 3	оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)
1.3. 4	взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов; действие искусственного отбора
1.4	современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции
2	УМЕТЬ
2.1	объяснять:
2.1. 1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира
2.1. 2	единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных используя биологические теории, законы и правила
2.1. 3	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека
2.1. 4	причины наследственных и ненаследственных изменений; наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций
2.2	устанавливать взаимосвязи:
2.2. 1	строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза
2.3	решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции

2.5	распознавать и описывать:
2.5.1	клетки растений и животных
2.5.3	биологические объекты по их изображению и процессам их жизнедеятельности
2.6	выявлять:
2.6.1	отличительные признаки отдельных организмов
2.6.4	источники мутагенов в окружающей среде (косвенно)
2.7	сравнивать (и делать выводы на основе сравнения):
2.7.1	биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий)
2.7.2	процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез)
2.7.3	митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение
2.8	определять принадлежность биологических объектов к определённой систематической группе (классификация)
2.9	анализировать:
2.9.3	результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию

Раздел 2. Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по биологии

Код раздела	Код контролируемого элемента	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования
1	Биология как наука. Методы научного познания	
	1.1	Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира

	1.2	Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоэкологический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие,
2	Клетка как биологическая система	
	2.1	Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы
	2.2	Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов
	2.3	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических, и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека
	2.4	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности
	2.5	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле

	2.6	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот
	2.7	Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза
3	Организм как биологическая система	
	3.1	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы
	3.2	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение
	3.3	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов
	3.4	Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме

3.5	<p>Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания</p>
3.6	<p>Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции</p>
3.7	<p>Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм</p>
3.8	<p>Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных</p>
3.9	<p>Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома)</p>

6. Порядок оценивания выполнения диагностической работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3, 4 и 5 оценивается

1 баллом. Задания 1, 3, 4, 5 считаются выполненными верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 7, 9, 12, 15, выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 2, 6, 10, 13, 16, выставляется: 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка; 0 баллов во всех остальных случаях.

За ответ на каждое из заданий 8, 11, 14 выставляется: 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

В части 2 выполнение каждого из заданий 17–23 оценивается максимально в 3 балла.

Сформированность функциональной грамотности проверяют задания 15 и 16 в первой части и задание 17 во второй части.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 49 баллов.

Приложение 1 – план диагностической работы.

Условные обозначения: Уровень сложности: Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень, В – высокий уровень

Тип задания: ВО – с выбором ответа, КО – краткий ответ, РО – с развернутым ответом.

Номер задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору)	Коды требований к уровню подготовки выпускника (КТ по кодификатору)	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
Часть 1					

1	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	1.1, 1.2	1.1, 1.2, 2.1, 2.2	Б	1
2	Прогнозирование результатов биологического эксперимента. <i>Множественный выбор</i>	2.1–2.5, 3.1–3.3, 4.1–4.7, 5.1–5.6	2.6, 2.7	Б	2
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	2.3, 2.6, 2.7	2.3	Б	1
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	3.5	2.3	Б	1
Блок заданий 5–8: «Клетка, организм», вариант 1					
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. <i>Анализ рисунка или схемы</i>	2.1–2.7	1.2–1.4, 2.2, 2.5–2.7	Б	1

6	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	2.1–2.7	1.2–1.4, 2.2, 2.5–2.7	П	2
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7	П	2
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7	П	2
9	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7	П	1
10	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3.1–3.9	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.6, 2.7	П	2
11	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	2.1–2.7	1.2–1.4, 2.2, 2.5–2.7	Б	2
12	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл	2.1–2.7	1.2–1.4, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7	П	2

	клетки. <i>Установление последовательности (без рисунка)</i>				
13	Общебиологическая закономерности. <i>Установление последовательности</i>	4,2-4,7 6.1-6.5, 7.1-7.5	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.5, 2.7, 2.9	П	2
14	Общебиологическая закономерности. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	2.2-2.7, 3.1-3.6, 5.1-5.5, 6.1-6.5, 7.1-7.5	1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7	П	2
15	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных в табличной или графической форме</i>	2.1-2.7, 4.2-4.7, 5.1-5.6, 6.1-6.5, 7.1-7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.9	Б	2
Часть 2					
16	Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ биологического эксперимента)	1.1-7.5	1.1, 1.3, 2.1, 2.4, 2.9, 3.1	В	3
17	Задание с изображением биологического объекта	2.1-6.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
18	Задание на анализ биологической информации	2.1-7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	4.1-4.7, 5.1-5.6	1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3

19	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
20	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.2–2.7	2.3	В	3
21	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	В	3

Приложение 2

Демонстрационный вариант экзаменационной работы

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Применение метода
...	разделение клеточных структур
хроматография	разделение основных пигментов из экстракта листьев

2. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей
-----------------	------------------

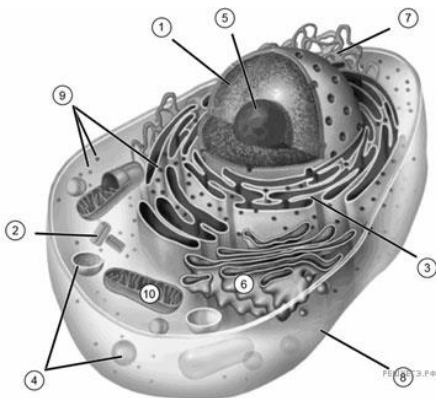
--	--

3. Сколько нуклеотидов во фрагменте матричной цепи ДНК кодируют 55 аминокислот во фрагменте полипептида? В ответе запишите только соответствующее число.

4. При скрещивании гомозиготных растений томатов с красными (А) круглыми (В) плодами и растений с желтыми (а) грушевидными (b) плодами в F₂ происходит расщепление по фенотипу в соотношении (гены окраски и формы плодов расположены в разных парах хромосом). Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

5. Каким номером на рисунке обозначен органоид, относящийся к цитоскелету клетки?

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



6. Установите соответствие между характеристиками и органоидами клетки, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Построены из белка тубулина
- Б) Содержат гидролитические ферменты
- В) Имеют в своём составе ДНК
- Г) Участвуют в синтезе белка
- Д) Формируют веретено деления
- Е) Состоят из РНК и белка

ОРГАНОИДЫ

- 1) (2)
- 2) (4)
- 3) (9)
- 4) (10)

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания селекции животных?

- 1) испытание производителя по потомству
- 2) индивидуальный отбор потомков по экстерьеру
- 3) межсортовая гибридизация
- 4) клонирование переносом ядра из соматической клетки в половую
- 5) получение полиплоидных гибридов
- 6) вегетативное размножение

8. Установите правильную последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

- 1) восстановление НАДФ⁺ до НАДФ · 2H
- 2) поглощение квантов света молекулами хлорофилла
- 3) фиксация CO₂
- 4) переход электронов в возбуждённое состояние
- 5) синтез глюкозы

9. Какие объекты не имеют клеточного строения?

- 1) дизентерийная амёба
- 2) возбудитель СПИДа
- 3) вирус табачной мозаики
- 4) кишечная палочка
- 5) вибрион холеры
- 6) бактериофаг

10. Что из перечисленного входит в состав клеток прокариот? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) плазматическая мембрана
- 5) рибосомы
- 6) пластиды

11. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Комнатная муха в классификации животных, начиная с наименьшей группы.

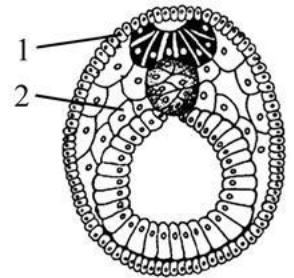
- 1) отряд Двукрылые
- 2) тип Членистоногие
- 3) род Мухи
- 4) царство Животные
- 5) вид Комнатная муха

6) класс Насекомые

12. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза
- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
 - 2) конъюгация, кроссинговер
 - 3) расхождение сестринских хроматид
 - 4) образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами
 - 5) расхождение гомологичных хромосом

13. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются:

СТРУКТУРА	ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК	
А) сетчатка глаза	1)	1
Б) мимическая мышца	2)	2
В) хрящевая поверхность кости		
Г) серое вещество спинного мозга		
Д) лимфа		
Е) эмаль зубов		



14. Установите соответствие :

ПРИЗНАКИ

- А) состоит из стопок уплощённых полостей
- Б) сливается с фагоцитозным пузырьком
- В) Накапливает вещества, образовавшиеся в клетке
- Г) упаковывает вещества в секреторные пузырьки
- Д) участвует в подготовительном этапе энергетического обмена
- Е) участвует в расщеплении полимеров до мономеров

ОРГАНОИДЫ
КЛЕТКИ

- 1) комплекс Гольджи
- 2) лизосома

15. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка

Молекула нуклеиновой кислоты	Составная часть нуклеотида	Функция
А	дезоксирибоза	хранение и передача наследственной информации
тРНК	Б	доставка аминокислот к месту синтеза белка
иРНК	рибоза	В

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ:

- 1) урацил
- 2) построение тела рибосомы
- 3) перенос информации о первичной структуре белка
- 4) рРНК
- 5) ДНК
- 6) тимин

16. Пользуясь таблицей «Содержание соланина в различных сортах картофеля» и знаниями из области биологии, выберите правильные утверждения.

Содержание соланина в различных сортах картофеля

Сорт	Глазок	Мякоть клубня	Ягода	Листья	Стебель
Детскосельский	4	0,2	7,5	4,5	9
Синеглазка	5	0,1	9	6	7
Чугунка	4	0,2	8,5	5,5	9,5
Скала	1	0,4	6,8	4,8	11,2
Золушка	3	0,3	8	7,5	8
Ранняя роза	3	0,1	4	4,6	8,9

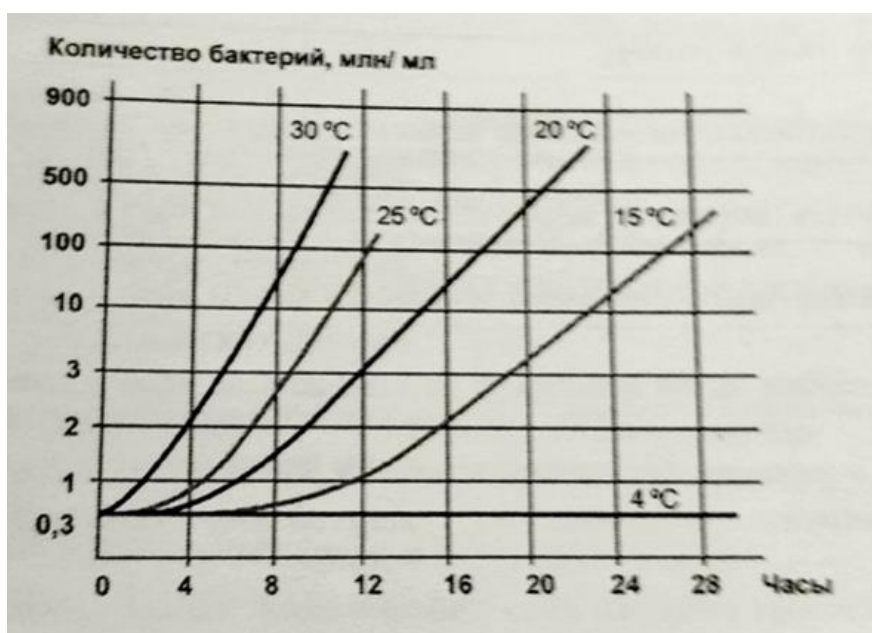
- 1) Наибольшее количество соланина накапливается в стеблях, листьях и ягодах.
- 2) Наибольшее количество соланина накапливается в ягодах сорта «Скала».
- 3) В глазках клубня соланин накапливается в наибольшем количестве.

4) Соланин — это яд, который вызывает отравление человека. Массовые отравления соланином препятствовали распространению картофеля в России.

5) Соланин — это яд, который накапливается в результате внесения излишка удобрений.

Часть 2.

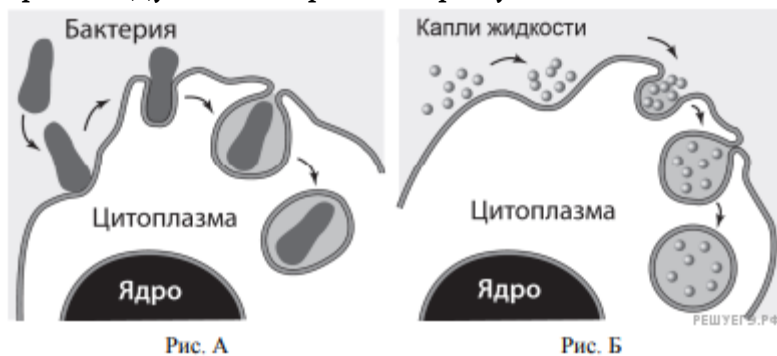
17. Экспериментатор изучал скорость размножения молочнокислых бактерий при различной фиксированной температуре. Для этого он вносил некоторое количество бактерий в молоко и подсчитывал количество микроорганизмов в разных пробах каждые 4 часа. Результаты эксперимента показаны на графике.



Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая – зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

18. За счет какого метаболического процесса молочнокислые бактерии получают энергию? Какие продукты реакции при этом образуются? Какова положительная роль молочнокислых бактерий в жизни человека? Приведите два примера.

19. Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования в клетке далее произойдут с бактерией на рисунке А?



20. Какова роль митохондрий в обмене веществ? Какая ткань — мышечная или соединительная — содержит больше митохондрий? Объясните почему.

21. Какой хромосомный набор характерен для клеток стебля и спор плауна булавовидного? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

22. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).



Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г

Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

23.Скрестили высокие растения томата с округлыми плодами и карликовые растения с грушевидными плодами. Гибриды первого поколения получились высокие с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы: 40, 9, 10 и 44. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырех фенотипических групп в потомстве.