

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт фундаментальной медицины и биологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по

образовательной деятельности

Б.А. Турилова

«30»

2023 г.



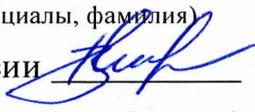
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: Общая биология

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы: зав. кафедрой генетики д.б.н. А.Р. Каюмов,
доцент кафедры генетики к.б.н. В.В. Костенко

(должность, инициалы, фамилия)

Председатель экзаменационной комиссии  В.В. Костенко

(подпись) (инициалы, фамилия)

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры генетики Института фундаментальной медицины и биологии

Протокол № 1 от «1» сентября 2023 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института фундаментальной медицины и биологии Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 2 от «18» сентября 2023 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института фундаментальной медицины и биологии, Протокол № 2 от «20» сентября 2023 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Образцы заданий вступительных испытаний

Раздел IV. Список литературы

1.1. Цель и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих на бакалавриат абитуриентов со средним профессиональным образованием (СПО) или специальность среднего профессионального образования), либо поступающих имеющие высшее образование и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в бакалавриате по направлениям подготовки на профильные специальности и направления подготовки КФУ (относящимися к той же укрупнённой группе профессий, специальностей и направлений подготовки. Для абитуриентов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов вступительные испытания проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Вступительные испытания на бакалавриат проводятся в форме тестирования.

Основные задачи тестирования:

- проверить уровень полученных ранее знаний;
- определить перечень имеющихся профессиональных компетенций;
- определить уровень научно-практической эрудиции абитуриента.

На экзамене по общей биологии абитуриент должен показать:

- знание основных понятий, теоретических положений и закономерностей, действующих в живой природе;
- понимание принципов строения и функционирования живых систем различного уровня, знание основ классификации организмов;
- умение решать биологические задачи, включая задачи по генетике;
- обладание высоким уровнем биологического мышления, понимание целостности, взаимосвязанности и общности органического мира, развития живой природы;

- способность к обобщению материала, умение его анализировать, формулировать и обосновывать выводы.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

Абитуриент, поступающий на бакалавриат / специалитет, должен владеть понятийным аппаратом и теоретическими знаниями в области общей биологии.

Допуск на экзамен производится на основании паспорта. Посторонние лица на экзамен не допускаются. Лица, не явившиеся на вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к ним в резервный день.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи (мобильные телефоны, планшеты и т.п.).

Вступительные испытания проводятся очно и дистанционно с использованием системы прокторинга.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание по общей биологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №413 от 17.05.2012, а также Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №1897 от 17.12.2010. Структура экзаменационного задания и критерия оценивания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии.

1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность экзамена составляет 3 часа (120 минут). В течение этого времени абитуриенты должны дать ответы на максимально возможное количество вопросов теста.

1.5. Структура вступительных испытаний

Вступительное испытание представляет собой тест, состоящий из двух частей: часть 1 – тестовые задания и часть 2 – открытые вопросы. Каждый вариант вступительного теста включает 28 вопросов, которые различаются по форме заданий, уровнем сложности и видами проверяемых умений и способов действий.

Тестовые задания части 1 включают в себя: вопросы с одним правильным ответом, вопросы с множественным выбором правильных ответов, вопросы на соответствие и вопросы, где в ответе необходимо указать правильную последовательность. Вопросы части 1 имеют разную форму и уровень сложности: на определение терминов и понятий, умение применить их в предлагаемом контексте задания; на объяснение или конкретизацию текста или его отдельных фрагментов в виде графика, рисунка, таблицы; нахождение в задании «лишних» элементов.

Часть 2 вступительного испытания включает 7 вопросов с развернутым ответом и направлены на проверку умений самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и формулировать выводы, решать биологические задачи, применять теоретические знания на практике.

Раздел II. Содержание программы

Биология как наука.

Биология - наука о живой природе. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира и общей культуры личности. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; их проявление у животных, растений, грибов и бактерий.

Клетка: строение и функционирование.

Основные положения клеточной теории, ее значение в современной науке. Клетка — структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов как отражение единства живой природы.

Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Вода, минеральные соли и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности. Особенности структуры и функции органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в связи с их функциями.

Строение и функции органоидов клетки; взаимосвязь этих компонентов как основа ее целостности. Многообразие клеток. Клетки про- и эукариот. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Вирусы — неклеточные формы. Роль вирусов как возбудителей заболеваний, их профилактика.

Клеточный метаболизм и его составляющие ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен.

Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена.

Репликация ДНК. Гены. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации.

Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы фотосинтеза и роль хлорофилла в этом процессе. Биосферное значение фотосинтеза. Хемосинтез. Основные этапы энергетического обмена. Брожение и клеточное дыхание, метаболическая роль кислорода. Роль АТФ в энергетическом и пластическом обмене. Взаимосвязь энергетического и пластического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов. Митоз и мейоз - основные способы деления эукариотической клетки. Интерфаза. Этапы митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза.

Половое и бесполое размножение, их роль в природе. Способы бесполого размножения у животных, растений и грибов. Развитие половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Двойное оплодотворение особенность цветковых растений. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений.

Онтогенез - индивидуальное развитие организма, основные этапы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Основные этапы развития зародыша (на примере животных). Прямое развитие и развитие с метаморфозом (непрямое). Понятие жизненного цикла.

Основы генетики и селекции.

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Гибридологический анализ, моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Основные понятия генетики: ген, аллель, признак, гомозигота и

гетерозигота, доминантность и рецессивность, генотип, фенотип и норма реакции.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем, и условия их выполнения. Цитологические основы выполнения законов Г. Менделя. Полное и неполное доминирование. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование и его цитологические основы, нарушение сцепления. Кроссинговер (перекрест хромосом) и его значение.

Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Понятие о взаимодействии и множественном действии генов. Роль генотипа и факторов внешней среды в формировании фенотипа.

Формы изменчивости организмов: модификационная и наследственная изменчивость, мутационная и комбинативная изменчивость, их роль в природе. Причины мутаций. Влияние окружающей среды на мутационный процесс, мутагены. Главные источники комбинативной изменчивости: независимое поведение гомологичных хромосом в мейозе. кроссинговер, оплодотворение.

Значение генетики для здравоохранения. Наследственные заболевания человека и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов (в том числе никотина, алкоголя и наркотических веществ) на наследственность человека.

Генетика — теоретическая основа селекции. Порода животных и сорт растений. Основные методы селекции растений и животных: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор. Современные биотехнологии: геновая и клеточная инженерия, микробиологический синтез, их роль в развитии здравоохранения, промышленности, сельского хозяйства и охраны природы.

Эволюция органического мира. Доказательства эволюции живой природы. История эволюционного учения: К. Линней, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк и их роль

в развитии науки. Основные положения теории Ч. Дарвина, ее значение. Популяции и их структура. Численность популяций, возрастной и половой состав. Изменчивость в популяциях.

Факторы (движущие силы) эволюции. Естественный отбор направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, разрывающий). Борьба за существование. Роль экологии в изучении механизмов эволюционных преобразований. Возникновение приспособленности, ее относительный характер. Вид и его критерии. Механизмы видообразования. Изоляция и ее типы, роль географической изоляции.

Микроэволюция и макроэволюция, соотношение их механизмов. Роль изучения онтогенеза в познании механизмов эволюции органического мира. Биогенетический закон. Биологический прогресс и регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация; соотношение путей эволюции. Эволюционные параллелизмы и конвергенция, их причины. Гомологичные и аналогичные органы. Основные этапы эволюции жизни.

Происхождение жизни на Земле. Наиболее важные ароморфозы в эволюции живой природы. Происхождение и эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Этапы эволюции человека. Движущие силы антропогенеза. Возникновение человеческих рас, биологическое и социальное в природе человека.

Организм и среда. Экосистемы. Биосфера.

Экология - наука о взаимоотношении организмов и окружающей среды, значение экологии. Понятие окружающей среды и экологического фактора, классификация экологических факторов. Действие экологических факторов. Ограничивающие факторы.

Понятие экологической ниши. Основные абиотические факторы: свет, температура, влажность, их роль в жизни организмов. Периодические явления

в жизни природы: биологические ритмы, фотопериодизм. Типы межвидовых взаимоотношений: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз.

Разнообразие популяций, их возрастная и половая структура. Динамика численности популяций и ее причины. Биологические сообщества - многовидовые системы, взаимосвязь организмов в сообществе. Экосистема и биогеоценоз. Видовая и пространственная структура экосистем. Роль редких видов в природе и меры по их охране. Трофическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Правило экологической пирамиды.

Пищевые цепи и сети. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Саморегуляция экосистем. Внешние и внутренние причины изменения экосистем, экологическая сукцессия. Влияние человека на природные экосистемы, специфика действия антропогенных факторов. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Агроэкосистемы и экосистемы городов.

Значение биологического разнообразия для нормального функционирования естественных экосистем, сохранение биологического разнообразия. Значение природоохранных мероприятий и рационального природопользования.

Биосфера как глобальная экосистема, ее границы. Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Функции живого вещества. Особенности распределения биомассы в биосфере. Биологический круговорот. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере и их причины. Влияние деятельности человека на эволюцию биосферы.

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

Ответы на задания части 1 необходимо давать соответствующей записью в бланке в виде цифр или букв, последовательности цифр или букв или слова, записанных без пробелов и разделительных символов. Ответы на задания части 2 даются в письменном виде разборчивым почерком в бланке ответов.

3.2. Образцы заданий вступительных испытаний

Часть 1

1. Какой из нижеперечисленных терминов относится к методу изучения генетики человека?

- 1) гистологический
- 2) гибридологический
- 3) генеалогический
- 4) культивирования

2. Какая из нижеперечисленных форм борьбы за существование не относится межвидовой?

- 1) паразитизм
- 2) взаимопомощь
- 3) комменсализм
- 4) хищничество

3. Укажите, какое из утверждений в полной мере описывает форический тип связей между организмами?

- 1) один вид использует для своих сооружений продукты жизнедеятельности другого
- 2) изменение одним видом условий обитания другого вида
- 3) один вид питается другим
- 4) один вид участвует в распространении другого

4. Какие органеллы клетки, помимо ядра, содержат свою собственную ДНК?

- 1) комплекс Гольджи и рибосомы
- 2) вакуоли и лизосомы
- 3) митохондрии и пластиды
- 4) центросома и цитоскелет

5. Что в математической формуле закона Харди-Вайнберга описывает $2pq$?
- 1) частоту встречаемости рецессивного аллеля
 - 2) частоту встречаемости рецессивных гомозигот
 - 3) частоту встречаемости доминантного аллеля
 - 4) частоту встречаемости гетерозигот
6. Чему способствуют популяционные волны?
- 1) ослаблению естественного отбора
 - 2) генетическому однообразию популяций
 - 3) изменению частот генов и генотипов в популяциях
 - 4) миграции особей из одной популяции в другую
7. Какие из нижеперечисленных молекул являются биополимерами?
- 1) ДНК, РНК, полисахариды и белки
 - 2) Белки, моносахариды и минеральные соли
 - 3) Полисахариды, воды и минеральные соли
 - 4) Липиды, липоиды и белки
8. В каких органеллах происходят процессы расщепления сложных органических веществ на простые?
- 1) Митохондриях
 - 2) Лизосомах
 - 3) Пластидах
 - 4) Вакуолях
9. У каких видов наблюдается постэмбриональное развитие с метаморфозом?
- 1) Обитающих в наземно-воздушной среде жизни
 - 2) Обитающих в водной среде жизни
 - 3) Яйцеклетки которых содержат большое количество желтка, или при внутриутробном развитии
 - 4) Яйцеклетки которых содержат малое количество желтка
10. В какой период произошло появление четырехкамерного сердца и теплокровности?
- 1) Девонский период палеозойской эры
 - 2) Силурийский период палеозойской эры
 - 3) Пермский период палеозойской эры
 - 4) Триасовый период мезозойской эры

11. Что из нижеперечисленного является примером межвидовой борьбы за существование?

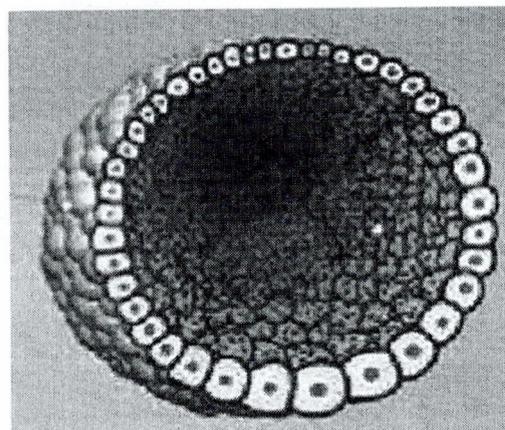
- 1) Гибель многих животных при холодной зиме
- 2) Конкурентная борьба хищников одного вида за добычу
- 3) Взаимоотношения между американской и европейской норкой
- 4) Конкурентная борьба сосен за свет

12. Какое из перечисленных определений описывает термин «склерофитные» растения?

- 1) Растения, имеющие мясистые листья и стебли
- 2) Растения влажных мест с глубокой корневой системой
- 3) Растения сухих мест, имеющие мелкие листья с толстой кутикулой и глубокие корни
- 4) Растения, заселяющие места с низкой влажностью, не имеющие приспособлений, ограничивающих расход воды

13. Определите два признака из общего списка, описывающие изображенную структуру

- 1) мезодерма
- 2) бластодерма
- 3) бластоцель
- 4) развитые осевые органы
- 5) гастрोцель



Ответ:

--	--

14. Выберите два верных ответа, описывающих производные энтодермы

- 1) Скелет и мышцы
- 2) Дыхательная система
- 3) Нервная система и органы чувств
- 4) Эпителий кишечника
- 5) Эпидермис кожи

Ответ:

--	--

15. Установите соответствие между зародышевыми листками и их производными

ПРОИЗВОДНЫЕ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) кишечник и пищеварительные железы	1) Эктодерма
Б) центральная нервная система	2) Энтодерма
В) все виды соединительной ткани	3) Мезодерма
Г) кровеносная и мочеполовая системы	
Д) органы чувств и покровный эпителий	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

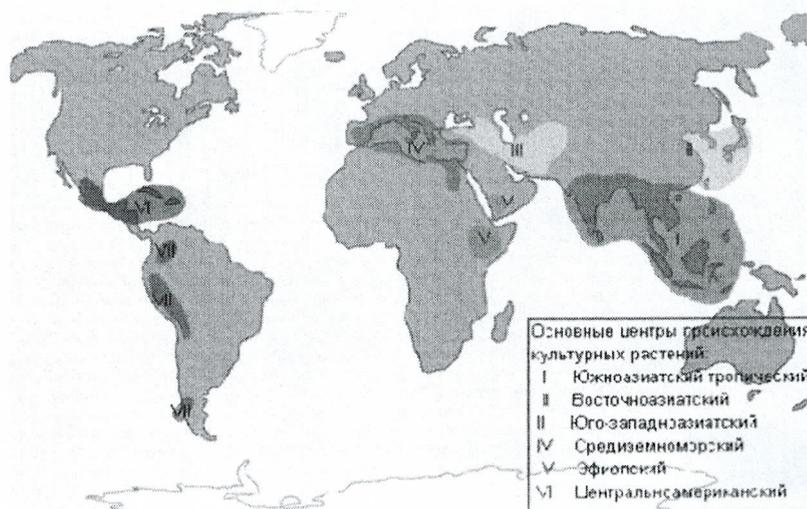
16. Все приведенные ниже термины используются при классификации мутаций по изменению генетического материала. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) Точечные
- 2) Генеративные
- 3) Геномные
- 4) Хромосомные
- 5) Спонтанные

Ответ:

--	--

17. На рисунке представлены центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Найдите соответствие между центрами происхождения культурных растений и видами растений.



ВИДЫ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ	ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ
А) картофель, табак	1) Эфиопский
Б) кукуруза, перец	2) Средиземноморский
В) ячмень, твердая пшеница, сорго	3) Центральноамериканский
Г) капуста, клевер, виноград	4) Южноамериканский

Ответ:

А	Б	В	Г

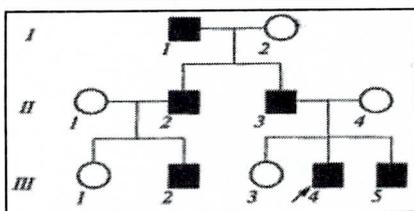
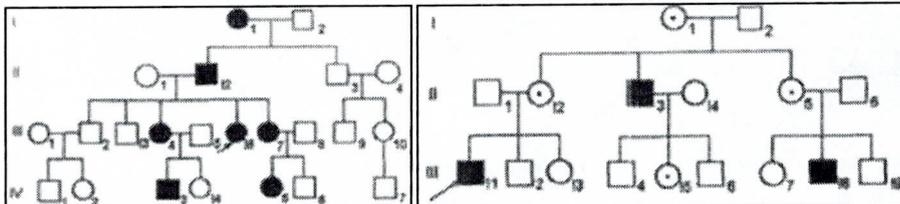
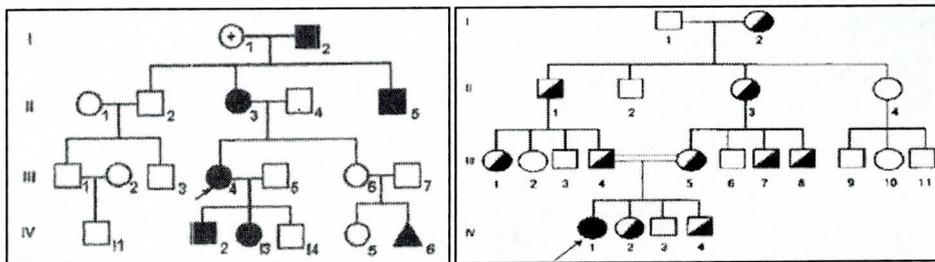
18. Какие из нижеперечисленных характеристик антропогенной деятельности не оказывают отрицательное значение на окружающую среду. Укажите три верных ответа.

- 1) Сохранение популяций исчезающих видов животных
- 2) Загрязнение окружающей среды бытовыми и производственными отходами
- 3) Защита окружающей среды от загрязнения
- 4) Вырубка лесов и сплошное осушение болот
- 5) Выведение новых пород животных и сортов растений

Ответ:

--	--	--

19. На рисунке представлены родословные, отражающие основные типы наследования моногенных признаков. Установите соответствие между заболеванием человека и типом наследования признака.



МОНОГЕННОЕ НАСЛЕДСТВЕННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ А) фенилкетонурия Б) гемофилия А В) гипофосфатемический рахит Г) гипертрихоз ушных раковин Д) ахондроплазия	ТИП НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКА	
	1)	Аутосомно-доминантный
	2)	Аутосомно-рецессивный
	3)	Х-сцепленный доминантный
	4)	Х-сцепленный рецессивный
	5)	Голандрический тип наследования

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

20. Установите последовательность этапов экологического видообразования. В таблицу запишите соответствующую последовательность цифр

- 1) Возникновение подвидов
- 2) Отбор особей в новых условиях среды
- 3) Биологическая изоляция
- 4) Освоение новых экологических ниш в пределах старого ареала
- 5) Возникновение новых видов

Ответ:

--	--	--	--	--

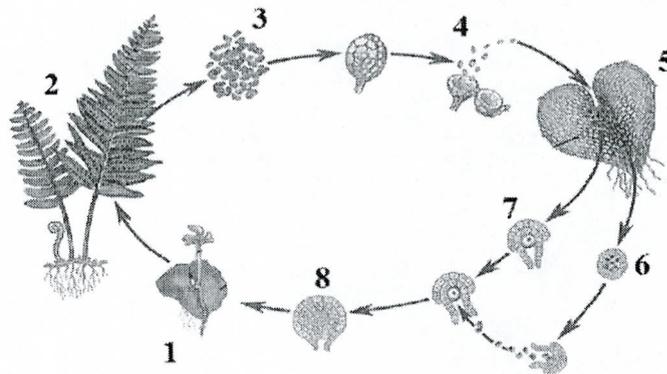
21. Выберите три правильных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Методы, применяемые в генетической инженерии:

- 1) Естественный отбор
- 2) Отбор клеток с нужными свойствами
- 3) Скрещивание генетически однородных организмов
- 4) Получение нужного гена и включение его в векторную молекулу
- 5) Скрещивание генетически разнородных организмов и разных чистых линий
- 6) Введение нужного гена в клетку

Ответ:

--	--	--

22. На рисунке представлен жизненный цикл папоротника. Установите соответствие между стадией жизненного цикла растения и его пloidностью.



СТАДИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА	ПЛОИДНОСТЬ КЛЕТКИ
А) заросток	1) Гаплоидный набор
Б) антеридий	2) Диплоидный набор
В) спорофит	
Г) архегоний	
Д) зигота	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

23. Установите последовательность стадий митотического деления клетки. В таблицу запишите соответствующую последовательность цифр

- 1) Цитокинез
- 2) Расхождение хромосом к полюсам клетки
- 3) Конденсация хромосом и исчезновение ядерной мембраны и ядрышка

- 4) Выстраивание хромосом вдоль экваториальной плоскости клетки
 5) Исчезновение нитей веретена деления

Ответ:

--	--	--	--	--

24. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания этапов эволюции органического мира в мезозойской эре. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Мезозойская эра началась около 250 млн. лет тому назад и длилась примерно 185 млн. лет. (2) Засушливый климат уничтожил флору каменноугольного периода, что привело к появлению семенных растений — хвойных, гинкго, саговниковых. (3) Гинкго — крупное растение сохранилось до наших дней. (4) В конце триаса появились первые, ещё небольшие по размерам динозавры. (5) Среди ящеров в триасовом периоде особенно выделялись тираннозавры, весившие около шести тонн. (6) В начале мелового периода на суше ещё господствовали пресмыкающиеся, но стали появляться и настоящие птицы, а также сумчатые и плацентарные млекопитающие.

Ответ:

--	--	--

25. Установите соответствие между способом эволюционного процесса и примером, который его иллюстрирует.

ПРИМЕРЫ	СПОСОБ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА
А) крылья бабочки и летучей мыши	1) Дивергенция
Б) запас жира у верблюда и курдючной овцы	2) Конвергенция
В) еж обыкновенный и еж ушастый	
Г) крылья ласточки и страуса	
Д) форма тела у пингвина и дельфина	
Е) лютик едкий и лютик жгучий	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26. Выберите из шести предложенных вариантов ответа три, которые не относятся к детритным цепям питания и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Лист дуба — тля — божья коровка — синица — сокол
 2) Листовой опад — дождевой червь — дрозд — ястреб-перепелятник

- 3) Лишайник – северный олень – волк
- 4) Мертвое животное – муха – лягушка – уж
- 5) Навоз – муха – насекомоядная птица
- 6) Фитопланктон – рачки – кит

Ответ:

--	--	--

27. Установите соответствие между факторами среды и примерами их действия.

ПРИМЕРЫ	ФАКТОРЫ СРЕДЫ
А) организация заповедника	1) Абиотический
Б) температура воздуха	2) Биотический
В) симбиоз клубеньковых бактерий и растений семейства Бобовые	3) Антропогенный
Г) многообразие видов в экосистеме	
Д) дневной и ночной бриз	
Е) морские течения	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

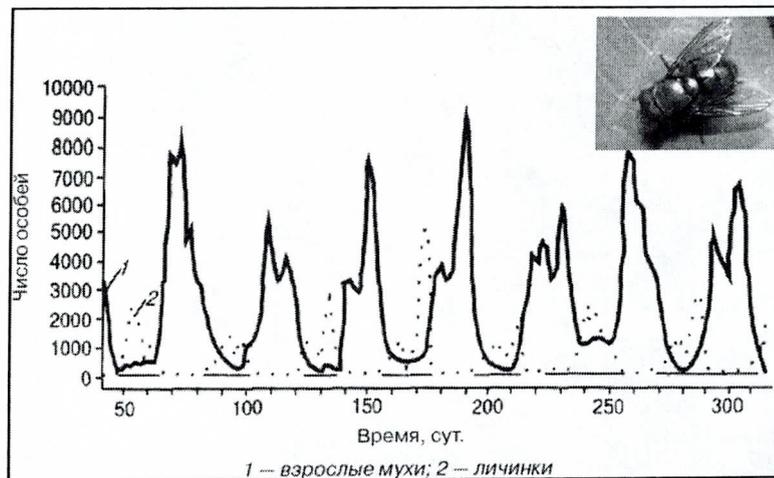
28. Установите последовательность эр в истории развития органического мира. Запишите соответствующую последовательность цифр

- 1) Протерозой
- 2) Кайнозой
- 3) Палеозой
- 4) Архей
- 5) Мезозой

Ответ:

--	--	--	--	--

29. Проанализируйте график «Изменение численности лабораторной популяции падальной мухи (Николсон, 1954 г.)». Выберите два утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.



- 1) Наибольшая численность мух наблюдалась на 190-е сутки, а личинок – на 175-е
- 2) При нехватке белковой пищи резко снижается численность личинок
- 3) В лабораторных условиях происходили циклические колебания численности популяции падальной мухи
- 4) Численность мух зависит от факторов внешней среды
- 5) Взрослые особи могут долго существовать при наличии воды

Ответ:

--	--

30. Найдите соответствие между фазами митоза и процессами, происходящими в них

ПРОЦЕССЫ	ФАЗЫ МИТОЗА
А) хромосомы расходятся к противоположным полюсам клетки	1) Профаза
Б) спирализация хроматина	2) Метафаза
В) деспирализация хромосом	3) Анафаза
Г) хромосомы располагаются на экваторе клетки	4) Телофаза

Ответ:

А	Б	В	Г

31. Все приведенные ниже положения характеризуют хромосомную теорию наследственности. Определите два положения, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) Аллельные гены занимают одинаковые локусы гомологичных хромосом
- 2) Число групп сцепления генов равно диплоидному набору хромосом

- 3) Число групп сцепления генов равно гаплоидному набору хромосом
- 4) Между негомоллогичными хромосомами возможен кроссинговер
- 5) Расстояние между генами пропорционально проценту кроссинговера

Ответ:

--	--

32. Найдите соответствие между видами естественного отбора и их характеристиками

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ ОТБОРА
А) происходит при постоянстве факторов среды	1) Дизруптивный
Б) происходит при резком изменении факторов среды	2) Стабилизирующий
В) происходит при постепенном изменении факторов среды	3) Движущий
Г) норма реакции сужается	
Д) норма реакции сдвигается (изменяется)	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

33. Выберите три утверждения, которые описывают механизм поддержания теплокровности у гомойотермных животных

- 1) Потребление животной пищи
- 2) Медленный обмен веществ
- 3) Наличие теплоизолирующих покровов
- 4) Выработка совершенных механизмов терморегуляции
- 5) Интенсивный обмен веществ

Ответ:

--	--	--

34. Найдите соответствие между биогеохимическими функциями живого вещества биосферы и их конкретными примерами

ПРИМЕРЫ	ФУНКЦИИ
А) усвоение преимущественно солнечной энергии и передача ее по цепям питания	1) Средообразующая
	2) Концентрационная
	3) Энергетическая
	4) Окислительно-восстановительная

- Б) окисление органических веществ до диоксида углерода при дыхании
 В) заболачивание почвы после поселения мха сфагнома
 Г) поглощение и накопление химических элементов в живых существах
 Д) восстановление диоксида углерода до углеводов в процессе фотосинтеза

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

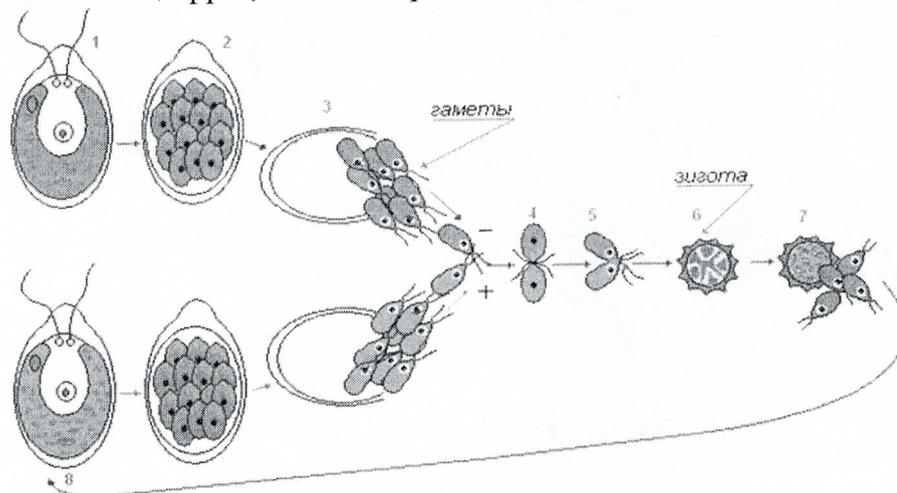
35. Выберите последовательность стадий биосинтеза белка

- 1) Сборка малой и большой субъединиц рибосомы иницирующим кодоном
- 2) Сборка молекулы иРНК на кодирующей цепочке ДНК
- 3) Перенос аминокислот в аминоацильный центр рибосомы тРНК
- 4) Установление пептидных связей между соседними аминокислотами в пептидилном центре рибосомы
- 5) Присоединение аминокислоты к своей тРНК

Ответ:

--	--	--	--	--

36. Выберите три признака, описывающих изображенный на рисунке процесс. Запишите цифры, под которыми они указаны



- 1) Половое размножение хламидомонады
- 2) Происходит при неблагоприятных условиях

- 3) Гаметы образуются путем мейоза
- 4) Взрослый организм является гаметофитом
- 5) Зигота прорастает за счет митоза

Ответ:

--	--	--

37. Установите соответствие между методами селекции и их особенностями

ОСОБЕННОСТИ	МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ
А) получение гибридов путем скрещивания отобранных родительских форм	1) Гибридизация
Б) воздействие на организм колхицином, который разрушает веретено деления	2) Индуцированный мутагенез
В) появление новых признаков происходит в результате мутационной изменчивости	
Г) чаще используется в селекции растений и микроорганизмов	
Д) иногда наблюдается явление гетерозиса	
Е) появление новых признаков происходит в результате комбинативной изменчивости	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

38. Установите последовательность этапов двойного оплодотворения у покрытосеменных, начиная с опыления. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр

- 1) Образуется пыльцевая трубка
- 2) Спермии проникают в пыльцевой мешок
- 3) Пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика
- 4) Второй спермий сливается с центральной клеткой с образованием триплоидной клетки
- 5) Прорастание вегетативной клетки пыльцевого зерна
- 6) Из зиготы развивается зародыш семени, а из триплоидной центральной клетки – эндосперм

7) Первый спермий сливается с яйцеклеткой с образованием диплоидной зиготы

8) Пыльцевая трубка достигает семязпочки

Ответ:

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

39. Прочитайте текст и выберите три предложения, в которых даны описания особенностей аллопатрического видообразования. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

1) Связано с пространственной изоляцией за счет расширения или расчленения ареала, а также деятельности человека. 2) Происходит в случае быстрого увеличения хромосомного набора особей под действием мутагенных факторов или при ошибках в процессе деления клеток. 3) Встречается чаще у растений, чем у животных. 4) Происходит путем расселения особей на новые территории. 5) В разных условиях обитания образуются экологические расы, которые становятся родоначальниками новых видов. 6) Полиплоидные жизнеспособные формы могут дать начало новому виду и полностью вытеснить из ареала диплоидный вид.

Ответ:

--	--	--

40. Установите соответствие между формами изменчивости организмов и примерами, иллюстрирующими их

ПРИМЕРЫ	ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ
А) родился бесшерстный щенок – зубы у него оказались недоразвитыми	1) Модификационная
Б) на плодородной почве капуста образует крупные кочаны	2) Мутационная
В) в гнезде вороны один птенец альбинос	3) Соотносительная
Г) на поле от мороза погибли все всходы пшеницы, а одно растение выжило	
Д) у собаки выработали условный рефлекс	
Е) у птенца аиста клюв и ноги оказались длиннее, чем у других птенцов	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

41. Какие из нижеперечисленных черт архантропов являются социальными?

- 1) Создание примитивных орудий труда
- 2) Использование сложных орудий труда из кости и металла
- 3) Развитие речевого аппарата
- 4) Поддержание огня для защиты и приготовления пищи
- 5) Увеличение черепной коробки до 440-518 см³

Ответ:

--	--	--

42. Найдите соответствие между терминами и их определениями

ОПРЕДЕЛЕНИЕ	ТЕРМИН
А) совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом	1) Фен
Б) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом	2) Фенотип
В) совокупность хромосом соматической клетки	3) Генотип
Г) совокупность внешних и внутренних признаков организма	4) Геном
Д) отдельный признак, развивающийся под действием генотипа и среды	5) Кариотип

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

43. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе вторичной сукцессии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр

- 1) Смешанный лес
- 2) Ельник
- 3) Лиственный лес и подрост ели
- 4) Пожарище
- 5) Светолюбивые травы
- 6) Малина и светолюбивые лиственные деревья

Ответ:

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

44. Проанализируйте таблицу «Главные пути эволюции». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка

Пути эволюции	Уровень организации	Пример
_____ (А)	Усложнение	Аэробное дыхание
Идиоадаптация	_____ (Б)	Термофильные бактерии
Общая дегенерация	Упрощение	_____ (В)

Список терминов и понятий:

- 1) Автотрофное питание
- 2) Ароморфоз
- 3) Биологический прогресс
- 4) Биологический регресс
- 5) Паразитические черви
- 6) Половое размножение
- 7) Повышается
- 8) Не изменяется

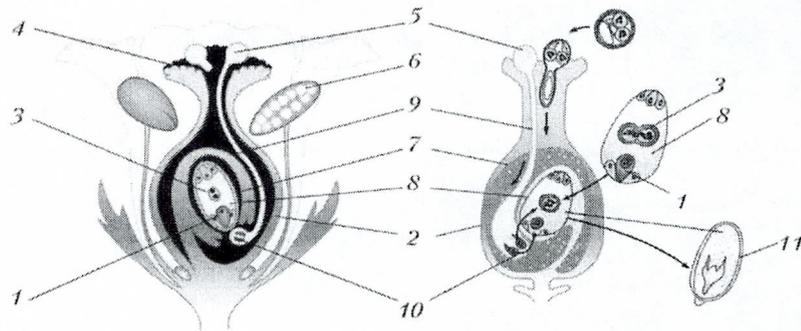
Ответ:

А	Б	В

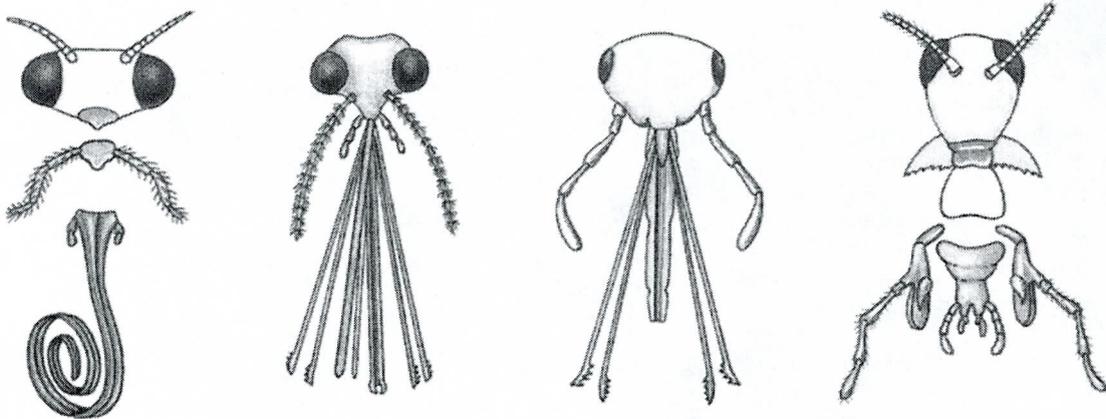
Часть 2

Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво

45. На рисунке представлен процесс оплодотворения у цветковых растений, который был открыт С. Г. Навашиным. Объясните, почему этот процесс получил название двойного оплодотворения?



46. Какой путь эволюционного процесса иллюстрирует рисунок? Каким преобразованиям подвергаются организмы и как эти преобразования отражаются на общем уровне организации?



47. В палеозойскую эру (силур) произошел выход растений на сушу и появились первые наземные растения – риниофиты (псилофиты). Какие особенности были характерны для риниофитов (псилофитов)? Дайте аргументированный ответ.

48. Сколько хромосом содержат генеративная клетка пыльцевого зерна, зародыш семени и центральная клетка зародышевого мешка березы, если клетки губчатой ткани листа содержат 84 хромосомы? Из каких клеток и в результате какого процесса образуются эти клетки? Ответ обоснуйте.

49. Найдите три ошибки в тексте «Популяция». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки и исправьте их.

1) Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию. 2) Основными характеристиками популяции являются плотность; возрастная, половая, пространственная структура. 3) Популяция является структурной единицей класса. 4) Популяция является элементарной

единицей эволюции. 5) Группа тритонов одного вида, живущих в озере в течение одного лета, представляет собой популяцию. 6) Генофонд всех популяций одного вида одинаков.

50. Сколько содержится нуклеотидов аденина (А), тимина (Т), гуанина (Г) и цитозина (Ц) во фрагменте ДНК, если в нем обнаружено 1200 нуклеотидов цитозина (Ц), что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

51. У кукурузы гены окраски и формы семян сцеплены друг с другом и находятся в одной хромосоме. Известно, что коричневая окраска (А) доминирует над белой (а), а гладкая форма (В) доминирует над морщинистой (b). При скрещивании двух растений, один из которых имел коричневые гладкие семена с белым морщинистым растением, было получено 400 растений с коричневыми гладкими семенами, 398 растений с белыми морщинистыми семенами. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских форм и потомства. Обоснуйте результаты скрещивания.

52. Вирусы – организмы, не имеющие клеточного строения и во внешней среде имеют форму кристаллов. Бактериофаги – вирусы, поражающие бактерии. Опишите механизм проникновения бактериофагов в клетки бактерий.

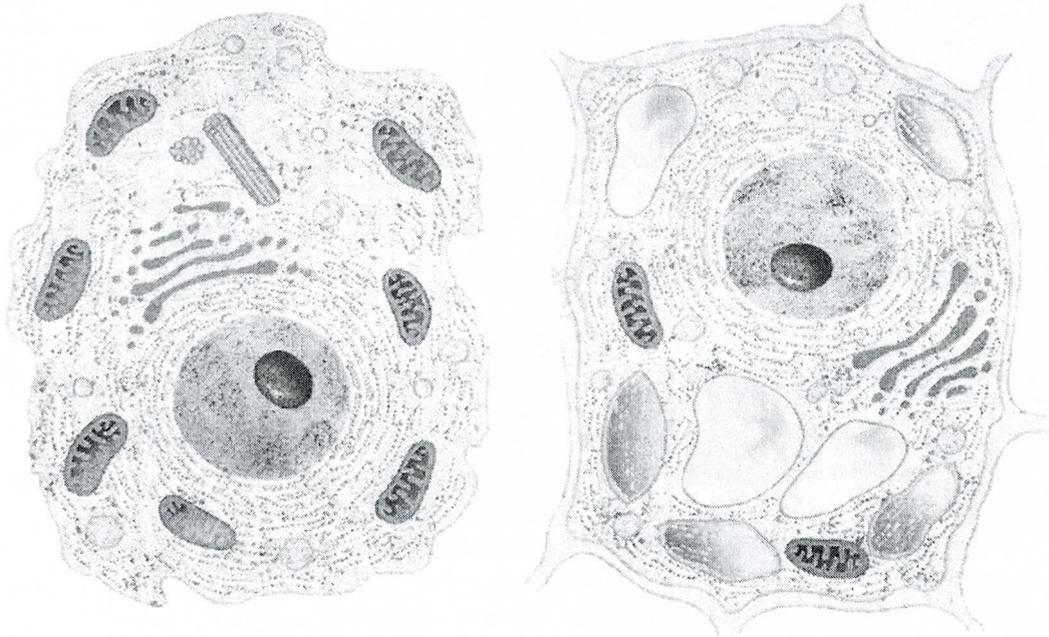
53. Найдите три ошибки в тексте и укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их и дайте правильную формулировку.

1) Мутации – это качественные или количественные изменения ДНК, приводящие к изменениям генотипов. 2) По изменению генотипа мутации бывают генными, хромосомными и геномными. 3) Генные мутации связаны с изменением структуры или числа хромосом. 4) Хромосомные мутации связаны только с внутрихромосомными перестройками – транслокациями. 5) Геномные мутации – это мутации половых клеток, которые передаются при половом или вегетативном размножении.

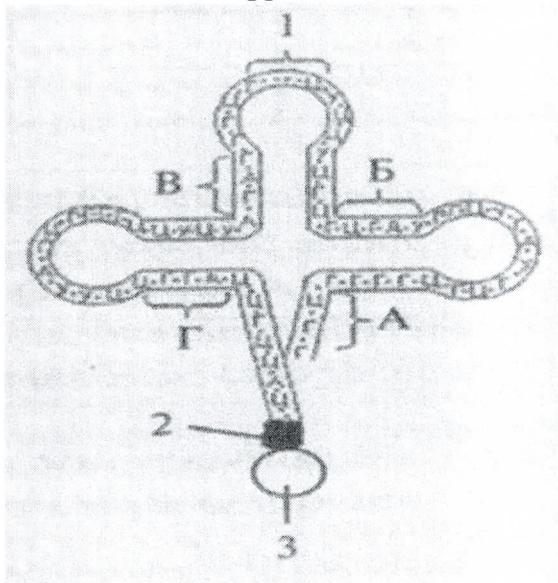
54. Рассмотрите изображенные на рисунке клетки. Определите, какими буквами обозначены растительная и животная клетки. Приведите доказательства своей точки зрения.

А

Б



55. Схема строения какого вещества изображена на рисунке? Что на рисунке обозначено цифрами 1, 2 и 3? Какую роль выполняет данное вещество?



56. Экологическая устойчивость агроценозов невелика. Поэтому без участия человека агроценозы зерновых и овощных культур существуют не более 1 года, многолетних трав – 3 – 4 года, а плодовых культур – 20 – 30 лет. В чем причина неустойчивости агроценозов? Что происходит после того, как человек перестает поддерживать агроценозы? Почему самые короткоживущие в таких условиях оказываются агроценозы овощных и зерновых культур?

57. Нормальная иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:
 5' – УЦААГГААААУЦГУГУУУ – 3'

Произошла мутация, в результате которой в молекуле белка аминокислота изолейцин (Иле) заменилась на аминокислоту метионин (Мет). Определите нуклеотидный состав мутированной иРНК, аминокислотный состав нормального и мутированного белков. Ответ поясните.

Первый нуклеотид триплета (5'-конец)	Второй нуклеотид триплета				Третий нуклеотид триплета (3'-конец)
	А	Г	У	Ц	
А	Лиз Лиз Асн Асн	Арг Арг Сер Сер	Иле Мет Иле Иле	Тре Тре Тре Тре	А Г У Ц
Г	Глу Глу Асп Асп	Гли Гли Гли Гли	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	А Г У Ц
У	Стоп Стоп Тир Тир	Стоп Три Цис Цис	Лей Лей Фен Фен	Сер Сер Сер Сер	А Г У Ц
Ц	Глн Глн Гис Гис	Арг Арг Арг Арг	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	А Г У Ц

58. У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой, округлая форма – над грушевидной. При скрещивании томатов с красными округлыми плодами с растением, которое имеет красные грушевидные плоды, получили 43 растения с красными округлыми плодами, 38 – с красными грушевидными, 11 – с желтыми округлыми плодами и 13 – с желтыми грушевидными. Определите генотипы родительских форм и потомков. Как можно объяснить появление четырех фенотипических классов? Составьте схему решения задачи.

Раздел IV. Список литературы

Основная литература

- 1) Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10—11 класс. В 2—х частях. - М.: Просвещение, 2014.
- 2) Дубинина Н.О., Пасечник Б.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс. М.: Дрофа, 2014.
- 3) Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10—11 класс. — М.: Дрофа, 2014.
- 4) Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. — М.: Дрофа, 2014.
- 5) Пасечник Б.В. Биология. 7 класс (серия «Линия жизни»). — М.: Просвещение, 2013.
- 6) Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 8 класс. — М.: Просвещение, 2013.
- 7) Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 7 кл. — М.: Прок.везение, 2013.

Дополнительная литература

- 1) Барабанов В.В. Атлас. биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
- 2) Калинова Г.С., Мазяркина Т.В., Воронина Г.А. // ЕГЭ 2014. Биология. Типовые тестовые задания. // М.: Экзамен, 2014
- 3) Калинова Г.С., Никишова, Е.А., Петросова Р.А. (под. ред. Г. С. Калиновой) ЕГЭ-2011.
- 4) Биология: практикум по подготовке к ЕГЭ. М.: Национальное образование, 2011 .
- 5) Тейлор Д., Грин Н. Биология. В трех томах. – Изд-во Мир, 2012.

Информационно-справочные и поисковые системы

Российская государственная библиотека www.rsl.ru

Российская национальная библиотека www.nlr.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru