

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Корневский Николай Алексеевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 06.09.2023 15:18:26  
Уникальный программный ключ:  
fa96fcb250c863d5c30a0336097d4c6e99ca25a5

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

биомедицинской инженерии

Н.А. Корневский

« 23 » июня 2023г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Медицинская биология и общая генетика

(наименование дисциплины)

30.05.03 Медицинская кибернетика (медицинские информационные системы)

(код и наименование ОПОП ВО)

Курск - 2023

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Практическая работа №1. Цитоморфология клеток

- 1 Что такое клетка?
- 2 Каково строение и функции ядра?
- 3 Что такое плазматическая мембрана?
- 4 Что такое гиалоплазма?
- 5 Каково строение и функции митохондрии?
- 6 Каково строение и функции рибосомы?
- 7 Каково строение и функции Комплекса Гольджи?
- 8 Что такое микротельца?
- 9 Каково строение и функции ЭПС?
- 10 Каково строение и функции клеточного центра?

Практическая работа №2. Структурно-функциональная организация про- и эукариотических клеток

- 1 Что представляет собой поверхностный аппарат клетки?
- 2 Каково строение плазмолеммы?
- 3 В чем заключается модель организации плазмалеммы Даниэли и Дэвсона?
- 4 В чем заключается модель организации плазмалеммы Зингера и Николсона.
- 5 Перечислите мембранные липиды.
- 6 Перечислите виды мембранных белков.
- 7 Что такое гликокаликс?
- 8 Перечислите мембранные рецепторы.
- 9 Что такое подмембранный комплекс?
- 10 Перечислите функции поверхностного аппарата клетки.

Практическая работа №3. Типы клеточной организации

- 1 Что такое прокариотическая клетка?
- 2 Что такое эукариотическая клетка?
- 3 Перечислите особенности растительной клетки.
- 4 Перечислите особенности грибной клетки.
- 5 Перечислите особенности животной клетки.
- 6 Что относится к одноклеточным организмам?
- 7 Что относится к многоклеточным организмам?
- 8 Перечислите отличия растительной и животной клетки.
- 9 Перечислите отличия грибной и растительной клетки.
- 10 Перечислите особенности прокариотических клеток.

Практическая работа №4. Введение в культуру клеток и тканей

- 1 В чем заключается метод культуры клеток?
- 2 В чем заключается метод культуры тканей?
- 3 Отличие культивируемых клеток от клеток организма.
- 4 Какова адекватность модели культуры клеток?
- 5 Применение методов культуры клеток и тканей.

Практическая работа №5. Современная теория гена. Закономерности наследования признаков

- 1 Что такое признак?
- 2 В чем заключается отличие доминантного от рецессивного признака?
- 3 Что такое аллель?
- 4 Что такое гибридизация?
- 5 В чем заключается отличие гомозиготы от гетерозиготы?
- 6 Назовите правило чистоты гамет.
- 7 Какие бывают виды скрещивания?
- 8 Перечислите законы Менделя
- 9 Перечислите следствия законов Менделя.
- 10 Что такое решетка Пеннета?

Практическая работа №6. Цитогенетический, близнецовый, генеалогический, популяционно-статистический и биохимический методы изучения генетики человека

- 1 В чем заключается генеалогический метод исследования генетики человека?
- 2 В чем заключается биохимический метод исследования генетики человека?
- 3 В чем заключается близнецовый метод исследования генетики человека?
- 4 В чем заключается цитогенетический метод исследования генетики человека?
- 5 В чем заключается популяционно-статистический метод исследования генетики человека?

Практическая работа №7. Строение, свойства и обмен нуклеиновых кислот. Синтез белков и его регуляция

- 1 Какова роль нуклеиновых кислот в организме?
- 2 В чем заключается процесс биосинтеза нуклеиновых кислот?
- 3 В чем заключается процесс синтеза ДНК?
- 4 В чем заключается процесс биосинтеза пуриновых нуклеотидов?
- 5 В чем заключается процесс биосинтеза пиримидиновых нуклеотидов?

Практическая работа №8. Геномные технологии и ДНК-диагностика

- 1 Что такое геномная инженерия?
- 2 Что такое геном?
- 3 Каково применение геномной инженерии в медицине?
- 4 Какие существуют способы детекции результатов генетического анализа?
- 5 Какие существуют методы идентификации мутаций?
- 6 Что такое ДНК-диагностика?
- 7 Что такое секвенирование ДНК?
- 8 Перечислите методы профилактики наследственных заболеваний.
- 9 Каково применение биотехнологий в медицине?
- 10 Перечислите методы выделения ДНК.

**Шкала оценивания:** 6-балльная.

**Критерии оценивания** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**6-5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

**4-3 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

**2-1 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки некритического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## ***1.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ***

### ***1.2.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ЛЕКЦИЯМ***

Раздел (тема) дисциплины №1. Основные понятия и разделы медицинской биологии. Методы изучения, применяемые в медицинской биологии

- 1 Основные понятия биологии.
- 2 Разделы медицинской биологии.
- 3 Методы изучения медицинской биологии.
- 4 Основные свойства живых систем.
- 5 Уровни организации живых систем.
- 6 Клеточный уровень организации.
- 7 Неклеточный уровень организации.
- 8 Организменный уровень организации.
- 9 Популяционно-видовой уровень организации.
- 10 Биосферный уровень организации.
- 11 Биогеоценотический уровень организации.
- 12 Клеточная теория.
- 13 Структурная организация клетки.
- 14 Строение ДНК
- 15 Строение РНК.

Раздел (тема) дисциплины №2. Основные свойства и уровни организации живых систем. Клеточный и неклеточный уровни организации. Клеточная теория

- 1 Основные свойства живых систем.
- 2 Типы клеточной организации.
- 3 Структурная организация клетки.
- 4 Строение и функции биологической мембраны.
- 5 Строение и функции цитоплазмы.
- 6 Строение и функции ядра.
- 7 Прокариотическая клетка
- 8 Эукариотическая клетка.
- 9 Отличие прокарриотической от эукариотической клетки.
- 10 Строение и функции митохондрий.
- 11 Строение и функции рибосом.
- 12 Строение и функции ЭПС.
- 13 Строение и функции аппарата Гольджи.
- 14 Строение и функции лизосомы.
- 15 Строение и функции клеточного центра.

Раздел (тема) дисциплины №3. Основные разделы и методы общей генетики

- 1 Современная теория гена.
- 2 Закономерности наследования признаков.
- 3 Цитогенетический метод изучения генетики.
- 4 Близнецовый метод изучения генетики.
- 5 Генеалогический метод изучения генетики.
- 6 Строение нуклеиновых кислот.
- 7 Функции нуклеиновых кислот.
- 8 Обмен нуклеиновых кислот.
- 9 Синтез белков.
- 10 Регуляция белков.
- 11 Онтогенез.
- 12 Геномные технологии.
- 13 Теории старения клеток
- 14 Межклеточные взаимодействия
- 15 ДНК-диагностика.

**Шкала оценивания:** 3-балльная.

**Критерии оценивания** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**3 балла** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**1 балл** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

### **1.3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ**

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Опишите химическую структуру ДНК

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

У родителей, имеющих нормальную пигментацию и курчавые волосы (признаки доминантные), ребенок – альбинос с гладкими волосами. Каковы генотипы родителей и каких детей можно ожидать от этого брака в дальнейшем?

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*  
Биологическая роль полового размножения

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*  
Соматическая клетка папоротника орляка имеет 52 хромосомы. Какое количество хромосом и ДНК содержит клетка гаметофита папоротника в профазе и анафазе митотического деления? Объясните полученные цифры.

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*  
У человека карие глаза (А) доминируют над голубыми (а). Отец и мать кареглазые, обе бабушки голубоглазые. В семье четверо детей. Определите наиболее вероятные фенотипы и генотипы у детей.

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*  
В эксперименте учёные длительное время выращивали бактерий на среде, содержащей изотоп азота  $^{15}\text{N}$  а затем перевели их на среду с обычным изотопом  $^{14}\text{N}$ . Какой метод применяли эти учёные? В чем заключается его особенность?

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*  
Какие формы естественного отбора вы знаете?

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*  
Какова роль обмена веществ и энергии в жизни живых существ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*  
Хромосомный набор соматических клеток вишни равен 32. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка в анафазе I и в конце телофазы I мейоза. Объясните все полученные результаты.

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*  
Опишите фазы митоза и дайте им краткое описание

*Компетентностно-ориентированная задача № 11*  
Определите число хромосом (n) и количество молекул ДНК (с) в оогонии зебры перед началом деления и в ооците второго порядка. Ответ обоснуйте.

*Компетентностно-ориентированная задача № 12*  
Соматическая клетка кролика содержит 44 хромосомы. Определите количество хромосом и ДНК при сперматогенезе у этого животного в сперматоцитах I порядка и сперматоидах. Объясните полученные результаты.

*Компетентностно-ориентированная задача № 13*  
Назовите отличие фагоцитоза от пиноцитоза. Почему у растительных клеток нет фагоцитоза?

*Компетентностно-ориентированная задача № 14*  
У пшеницы ген карликовости доминирует над геном нормального роста. Каковы генотипы исходных форм, если в потомстве 3/4 растений оказались карликовыми?

*Компетентностно-ориентированная задача № 15*

Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на рисунке. Обоснуйте свой выбор типа и фазы деления.



*Компетентностно-ориентированная задача № 16*

Хромосомный набор клеток кожи домовый мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

*Компетентностно-ориентированная задача № 17*

Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается. К какому набору хромосом в клетке приводит мейоз?

*Компетентностно-ориентированная задача № 18*

У крупного рогатого скота отсутствие рогов (комолость) доминирует над рогатостью. Какое потомство можно ожидать от скрещивания комолого быка с рогатыми коровами?

*Компетентностно-ориентированная задача № 19*

Объясните в чем разница между анаболизмом и катаболизмом.

*Компетентностно-ориентированная задача № 20*

У человека близорукость – доминантный признак, а нормальное зрение – рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови – доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету – рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию

**Шкала оценивания:** 6-балльная.

**Критерии оценивания** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**6-5 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

**4-3 балла** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

**2-1 балла** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Соматическая клетка имеет:

- а) диплоидный набор хромосом
- б) триплоидный набор хромосом
- в) моноплоидный набор хромосом

1.2 Назовите основную функцию плазматических клеток:

- а) сохранение информации об антигенах
- б) продукция антител
- в) стимуляция фагоцитарной активности

1.3 Ген – это...

- а) содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, которая несет в себе структурные единицы наследственности, идущие в линейном порядке
- б) концевой участок хромосомы
- в) структурная и функциональная единица наследственности живых организмов

1.4 Грегор Мендель, основоположник генетики, являлся:

- а) ботаником
- б) монахом
- в) писателем

1.5 Клеточные формы жизни, имеющие оформленное ядро, называют:

- а) прокариотами
- б) эукариотами
- в) вирусами

1.6 Плазматическая мембрана клетки не участвует в процессах:

- а) синтеза молекул АТФ
- б) осмоса
- в) пиноцитоза

1.7 Какая из специализированных форм лейкоцитов обеспечивает гуморальный иммунитет?

- а) Т-лимфоциты
- б) В-лимфоциты
- в) 0-лимфоциты

1.8 Половой диморфизм – это:

- а) анатомические различия между самками и самцами одного вида, включая разное строение половых органов
- б) анатомические различия между самками и самцами одного вида, исключая разное строение половых органов
- в) процесс, в основе которого лежит конкуренция за полового партнера между особями одного пола

1.9 Выберите две формы искусственного отбора:

- а) положительный и отрицательный
- б) положительный и отсекающий
- в) положительный и незначительный

1.10 Лизосомы содержат:

- а) углеводы и жир



- б) набор гидролитических ферментов
  - в) набор нуклеиновых кислот
- 1.11. Энергия для жизнедеятельности клетки вырабатывается в:
- а) митохондриях
  - б) ЭПС
  - в) рибосомах
- 1.12. Плазмида – это:
- а) содержащая ДНК нитевидная структура в ядре клетки, несущая в себе гены
  - б) двумембранный сферический органоид, характерный для большинства эукариот
  - в) молекулы ДНК небольшого размера в клетках прокариот
- 1.13. По лейкоцитарной формуле число лимфоцитов составляет:
- а) 6-8%
  - б) 25-35%
  - в) 65-70%
- 1.14. Регенерация – это:
- а) новообразование клеток, тканей и органов взамен утраченных
  - б) повреждение клеток, тканей и органов
  - в) удаление клеток, тканей и органов
- 1.15. В 1953 году структуру молекулы ДНК смогли расшифровать:
- а) Алфред Херши и Марта Чейз
  - б) Гэри Фелзенфелд и Дэйвид Дэйвис
  - в) Френсис Крик и Джеймс Уотсон
- 1.16. По происхождению мутагены:
- а) эндогенные и экзогенные
  - б) врожденные и приобретенные
  - в) постоянные и временные
- 1.17. ДНК в клетке выполняет функцию:
- а) транспортную
  - б) хранения наследственной информации
  - в) каталитическую
- 1.18. К одномембранным органоидам клетки относят:
- а) клеточный центр
  - б) митохондрии
  - в) лизосомы
- 1.19. Рекомбинация – это:
- а) процесс обмена генетическим материалом путем соединения одинаковых молекул друг с другом
  - б) процесс синтеза дочерней молекулы ДНК на матрице родительской ДНК
  - в) процесс обмена генетическим материалом путем разрыва и соединения разных молекул
- 1.20. Большую часть зрелой растительной клетки занимают:
- а) вакуоли
  - б) рибосомы
  - в) хлоропласты
- 1.21. Комплекс Гольджи в клетке можно распознать по наличию в нем:
- а) крист на внутренней мембране
  - б) разветвленной системы канальцев
  - в) полостей и цистерн с пузырьками на концах
- 1.22. Мендель разработал ... метод:

- а) моногибридный
- б) гибридологический
- в) дигибридный

1.23. Хромосомы, одинаковые по форме и размеру и несущие одинаковые гены, называются:

- а) сестринскими
- б) аллельными
- в) гомологичными

1.24 Перемещение веществ против градиента с затратой энергии называется:

- а) диффузией
- б) активным транспортом
- в) пассивным транспортом

1.25 В митохондриях атомы водорода отдают электроны, при этом энергия используется на синтез молекул:

- а) белка
- б) АТФ
- в) жира

1.26 Совокупность всех генов одного организма называется:

- а) геномом
- б) генофондом
- в) генотипом

1.27 Появление всего потомства с одинаковым фенотипом и одинаковым генотипом свидетельствует о проявлении закона:

- а) расщепления
- б) независимого наследования
- в) доминирования

1.28 В каких органоидах клетки сосредоточено большое разнообразие ферментов, участвующих в расщеплении биополимеров до мономеров?

- а) в лизосомах
- б) в рибосомах
- в) в митохондриях

1.29 Аутотрансплантация – это:

- а) пересадка трансплантата, полученного от организма другого вида
- б) пересадка тканей в пределах одного организма
- в) пересадка материала из организма в искусственную среду

1.30 Воздействие рентгеновских лучей может вызвать в клетке:

- а) соотносительную изменчивость
- б) генные мутации
- в) комбинативную изменчивость

1.31 Продукт расщепления аминокислот в ходе гидролиза – это:

- а) аминокислоты
- б) моносахариды
- в) диглицериды

1.32 Липиды синтезируются в клетке на

- а) гранулярной ЭПС
- б) гладкой ЭПС
- в) мембранах аппарата Гольджи

1.33 Функциональная единица генетического материала – это:

- а) клетка
- б) хромосома
- в) ген

1.34 Гены, находящиеся в одинаковых локусах гомологичных хромосом, называются:

- а) аллельными
- б) доминантными
- в) сцепленными

1.35 При скрещивании гомозиготных растений томата с круглыми красными плодами и с грушевидными желтыми получится потомство генотипа:

- а) bbAA
- б) BBAA
- в) BbAa

1.36 Митохондрии в клетке **не выполняют** функции:

- а) синтеза молекул АТФ
- б) матрицы для синтеза белка
- в) клеточного дыхания

1.37 Элементарная единица популяционно-видового уровня организации жизни:

- а) биосфера
- б) клетка
- в) популяция

1.38 К органоидам специального назначения относятся:

- а) клеточное ядро, ядрышко
- б) миофибриллы, жгутики
- в) аппарат Гольджи, лизосомы

1.39 Мембраны хлоропластов образованы молекулами:

- а) целлюлозы
- б) хитина
- в) белков и липидов

1.40 Модификационная изменчивость признака зависит от:

- а) возраста организма
- б) условий среды
- в) генотипа

1.41 Полуавтономным органоидом клетки является:

- а) митохондрия
- б) лизосома
- в) клеточный центр

1.42 Молекулы РНК, в отличие от ДНК, содержат азотистое основание:

- а) аденин
- б) гуанин
- в) урацил

1.43 Наследственные свойства при бесполом размножении передаются:

- а) через соматические клетки
- б) через гибридные клетки
- в) через половые клетки

1.44 Роль транспортной РНК в клетке эукариот заключается в:

- а) передаче информации о структуре белков
- б) транспорте аминокислот к рибосомам
- в) транспорте иРНК из ядра в цитоплазму

1.45 Фенотипическое проявление одного аллеля у гетерозиготной особи - это...

- а) рецессивность
- б) аллельность
- в) доминантность

1.46 Стадией митоза не является:

- а) телофаза
- б) конъюгация
- в) анафаза

1.47 Хроматиды - это:

- а) кольцевые молекулы ДНК
- б) участки хромосомы в неделящейся клетке
- в) две субъединицы хромосомы делящейся клетки

1.48 Особи, образующие один сорт гамет и не дающие расщепления признаков в потомстве:

- а) мутантные
- б) гетерозисные
- в) гомозиготные

1.49 В световую фазу фотосинтеза используется энергия солнечного света для синтеза молекул:

- 1) липидов
- 2) АТФ
- 3) белков

1.50 Конъюгация хромосом - это соединение двух гомологичных хромосом в процессе:

- а) митоза
- б) мейоза
- в) оплодотворения

1.51 При дигибридном расщеплении признаков проявляется закон:

- а) независимого распределения генов
- б) взаимодействия генов
- в) сцепленного с полом наследования

1.52 Определите генотипы светловолосой матери (рецессивный признак) и темноволосого отца, если все их дети темноволосые

- а)  $aa \times Aa$
- б)  $Aa \times AA$
- в)  $aa \times AA$

1.53 В первом делении мейоза образуются:

- а) полиплоидные клетки
- б) диплоидные клетки
- в) гаплоидные клетки

1.54 Какие из перечисленных химических связей разрушаются при транспирации воды?

- а) водородные
- б) гидрофобные
- в) полярные

1.55 При скрещивании черного кролика ( $Aa$ ) с черным кроликом ( $Aa$ ) в поколении  $F_1$  получится кроликов:

- а) 100% черных
- б) 75% черных, 25% белых
- в) 50% черных, 50% белых

1.56 Универсальность генетического кода – это:

- а) кодирование одним триплетом одной либо несколько аминокислот
- б) наличие единого кода для всех живых существ
- в) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами

1.57 Процесс приспособления организма к меняющимся условиям среды называется:

- а) аллергией
- б) адаптацией
- в) акселерацией

1.58 Вероятность кроссинговера между генами А и В — 7%, между генами В и С — 10%, между генами А и С — 17%. Каков вероятный порядок расположения генов в хромосоме, если известно, что они сцеплены?

- а) А — В — С
- б) А — С — В
- в) В — С — А

1.59 В случае моногибридного скрещивания особи отличаются друг от друга по:

- а) одной паре альтернативных признаков
- б) двум парам альтернативных признаков
- в) одной паре сцепленных генов

1.60 Диапедез – это:

- а) процесс поглощения и разрушения чужеродных объектов
- б) процесс выхода лейкоцитов в ткани через стенку неповрежденных сосудов
- в) процесс образования лейкоцитов в органах кроветворения

1.61 К физическим мутагенам относятся:

- а) радиоактивные и рентгеновские излучения
- б) органические и неорганические вещества
- в) бактерии и вирусы

1.62 Для определения генотипа особи с доминантным признаком её скрещивают с особью, имеющей:

- а) доминантный генотип
- б) гетерозиготный генотип
- в) рецессивный фенотип

2 Вопросы в открытой форме.

2.1 Дифференцированные клетки – это...

2.2 Назовите неспецифические гуморальные факторы защиты биологической индивидуальности организма.

2.3 Какие связи определяют первичную структуру молекулы белка?

2.4 Генетика – это...

2.5 Гены, унаследованные организмом от родителей, будут являться ...

2.6 Законы Менделя – это...

2.7 Экспериментатор поместил клетки кожицы лука в гипертонический раствор. Как изменится концентрация солей и количество воды в клетках кожицы лука?

2.8 Сколько пар аутосом содержит соматическая клетка комнатной мухи, если её диплоидный набор составляет 12 хромосом?

2.9 У человека ген близорукости полностью доминирует над геном нормального зрения. Какова вероятность (в процентах) рождения детей с нормальным зрением у гомозиготных родителей, страдающих близорукостью?

2.10 Отсутствие в клетке митохондрий, комплекса Гольджи, ядра указывает на её принадлежность к...

- 2.11 Какой из белков плазмы крови участвует в заключительном этапе остановки кровотечения?
- 2.12 Доминирование – это проявление у гибридов...
- 2.13 Чистая линия – это...
- 2.14 Аллели – это разные формы одного и того же гена, расположенные в ... участках хромосом, и определяющие варианты развития ... признака.
- 2.15 Наследование групп крови систем АВ0 у человека – это пример...
- 2.16 Закон чистоты гамет: в каждую гамету попадает лишь ... аллель из пары аллелей гена ...
- 2.17 Экспериментатор оставил на ночь растение, рядом с которым находился открытый сосуд со щелочью. Растение вместе с сосудом было помещено под непроницаемый для воздуха купол. Как изменилась масса растения и концентрация щелочи за ночь?
- 2.18 Определите набор хромосом трутня в соматических клетках, если известно, что мышечная клетка самки содержит 16 хромосом.
- 2.19 Определите количество фенотипических групп в потомстве, полученном при скрещивании двух флоксов с белыми цветами и плоскими венчиками, один из которых был гетерозиготным, а второй - дигетерозиготным. Белая окраска полностью доминирует над кремовой, а плоская форма венчика над воронковидной, признаки наследуются независимо.
- 2.20 Для каждого вида характерен определенный набор хромосом, который сохраняется постоянным благодаря процессам...
- 2.21 В строении белков различают ... уровни организации молекулы
- 2.22 Элементарное явление организменного уровня организации жизни - ...
- 2.23 Органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до простых мономеров – это...
- 2.24 К абиотическим факторам относят ... факторы
- 2.25 Термин «естественный отбор» ввел...
- 2.26 Движущий отбор – это форма ... отбора.
- 2.27 Движущей силой эволюции, как полагал Дарвин, является...
- 2.28 Экспериментатор добавил немного соды к раствору пепсина, который находился в оптимальной среде для протекания реакции гидролиза белка. Как изменится кислотность раствора и активность фермента?
- 2.29 В ядре клетки эпителия горной козы в норме содержится 42 хромосомы. Сколько хромосом содержится в ядре яйцеклетки?
- 2.30 Определите соотношение фенотипов при полном доминировании и независимом наследовании признаков у потомков от скрещивания дигетерозиготного самца фламинго с рецессивной по обоим признакам особью.
- 2.31. Хемотаксис – это...
- 2.32 Методы рентгеновской диагностики основываются на явлении ... рентгеновского излучения.
- 2.33 При обратимой денатурации молекул белка происходит нарушение...
- 2.34. В основе селекции лежит ... отбор.
- 2.35. Термин «генетика» в 1905 году ввёл...
- 2.36. Назовите составные части нуклеотида.
- 2.37. Запишите принцип комплементарности для ДНК:
- 2.38 В ходе эксперимента группа студентов проводила интенсивную тренировку в течение 45 минут. Как изменится частота дыхания, частота сердечных сокращений и концентрация гликогена в мышцах через 45 минут тренировки?

2.39 В ядре клетки эпителия кишечника краба 254 хромосом. Сколько половых хромосом содержит соматическая клетка краба?

2.40 Определите количество возможных групп крови среди детей пары, в которой у мужчины была четвёртая отрицательная по резус-фактору группа крови, а у женщины третья положительная по резус-фактору группа крови (дигомозигота).

2.41. Перечислите функции ядра

2.42. Скопление нервных клеток образует...

2.43 Перечислите иммунокомплексные органы человека.

2.44 Азотистые основания одной из цепей ДНК соединены с азотистыми основаниями другой цепи ... связями

2.45. Мутация – это...

2.46 Перечислите виды мутаций

2.47 Экспериментатор поместил сухие льняные семена в пробирку и нагревал их на огне до обугливания. Как при этом изменятся количество органических веществ и концентрация минеральных солей в семенах?

2.48 В клетке листа томата 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеет яйцеклетка этого растения?

2.49 Определите вероятность (в процентах) проявления доминантного фенотипа в потомстве от скрещивания гетерозиготных животных при неполном доминировании.

2.50 При иммунных реакциях лимфоциты Т-киллеры...

2.51 Водородные связи между СО- и NH-группами в молекуле белка придают ей форму спирали, характерную для ... структуры:

2.52 Стволовые клетки – это...

2.53 В каком году произошло «переоткрытие» законов Менделя?

2.54 Кроссинговер – это...

2.55 Основной теорией, противопоставляющей теории эволюции, является...

2.56 Моногибридное скрещивание – это скрещивание чистых линий, различающихся лишь ... изучаемым признаком, за который отвечают аллели ... гена.

2.57 Установление возможных потомков от скрещиваний характерно для ... биологического метода.

2.58 В ДНК на долю тимина приходится 29 оснований. Сколько оснований с тиминном приходится на аденин, если всего в этой молекуле ДНК 112 пар нуклеотидов?

2.59 Какова вероятность рождения ребёнка с короткими ресницами от матери с длинными ресницами, у отца которой были короткие, и папы с короткими ресницами?

2.60 В состав рибосомы входят ... и ... частицы

2.61 Обмен газами между клетками и тканевой жидкостью или кровью – это...

2.62 Укажите клетку, дифференцирующуюся в макрофаг после выхода их кровотока в окружающие ткани.

2.63 Летальные аллели при проявлении в фенотипе вызывают...

2.64 Моногибридное гомозиготное скрещивание записывается следующим образом...

2.65 Если возникшее у организма изменение признака не передается по наследству, значит...

2.66 Экспериментатор подверг группу мышей физическим тренировкам на протяжении 30 мин. Как изменится количество гликогена в печени и частота дыхательных движений у подопытной мыши?

2.67 Сколько хромосом находится в эндосперме семени ели финской, если к клетке листа ели содержится 24 хромосомы?

2.68 Сколько максимально может быть фенотипов детей у родителей с II и III группами крови?

- 2.69 В процессе пиноцитоза происходит поглощение...
- 2.70 Какую функцию выполняют стрекательные клетки?
- 2.71 Процесс диссимиляции характеризуется...
- 2.72 Скрещивание двух организмов называют...
- 2.73 Дигибридное гомозиготное скрещивание записывается следующим образом...
- 2.74 Для определения неизвестного генотипа производят ... скрещивание
- 2.75 Исследователь нагревал плоды грецкого ореха в сушильном шкафу при температуре 105°C на протяжении 3 часов. Как при этом изменились концентрация солей и количество воды в клетках плодов грецкого ореха?
- 2.76 В ДНК на долю нуклеотидов с аденином (А) приходится 28%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином (Г), входящих в состав молекулы.
- 2.77 Какова вероятность (в процентах) рождения детей с нормальным зрением у гетерозиготных родителей, страдающих близорукостью (близорукость доминирует над нормальным зрением)?
- 2.78 Какой органоид обеспечивает транспорт веществ в клетке?
- 2.79 Ассимиляция – это...
- 2.80 Какие антигены обуславливают специфичность состава и свойств клеток организма особей разных биологических видов?
- 2.81 При размножении гибридов у потомства F2 происходит расщепление признаков, так как...
- 2.82 Геном – это...
- 2.83 Взаимоисключающие, контрастные признаки называются...
- 2.84 Дигибридное гетерозиготное скрещивание записывается следующим образом...
- 2.85 Расчет возможного влияния увеличения выбросов сернистого газа на количество растений, произрастающих в радиусе 3 км от завода является методом ... биологических исследований.
- 2.86 Ядро клетки устьичного аппарата вишни содержит 32 хромосомы. Определите количество хромосом в ядре пыльцевой трубки этого растения.
- 2.87 Укажите соотношение генотипов при скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании.
- 2.88 Какую функцию выполняют нейтрофильные лейкоциты в очаге воспаления?
- 2.89 Сходство митохондрий и хлоропластов заключается в...
- 2.90 Роль центриолей в жизни клетки заключается в том, что они участвуют в...
- 2.91 Гены, находящиеся в одинаковых локусах гомологичных хромосом, называются...
- 2.92 Скрещивание между особями разных видов и родов называется...
- 2.93 При скрещивании гомозиготных растений томата с круглыми красными плодами и с грушевидными желтыми получится потомство генотипа...
- 2.94 Если гены расположены в разных парах негомологичных хромосом, то проявляется закон...
- 2.95 Экспериментатор поместил первое растение в горшок с разрыхлённой почвой, а второе – в горшок с почвой, залитой слоем растительного масла. Как изменится рост растения в каждом горшке спустя некоторое время после начала эксперимента?
- 2.96 В соматической клетке тела дрозофилы 8 хромосом. Сколько Y-хромосом имеет яйцеклетка дрозофилы?
- 2.97 У уток хохлатость доминирует над отсутствием хохлы, ген хохлатости в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Какая часть эмбрионов от всех образовавшихся (в %) окажется жизнеспособной при скрещивании двух гетерозиготных хохлатых уток?



- 2.98 Функциональная единица генетического материала – это...
- 2.99 Двухцепочечный фрагмент ДНК содержит 44 нуклеотида с тиминами и 18 нуклеотидов с цитозином. Определите общее количество нуклеотидов, входящих в состав молекулы.
- 2.100 Какова вероятность рождения ребёнка с короткими ресницами от матери с длинными ресницами, у отца которой были короткие, и папы с короткими ресницами?
- 2.101 Механизм сокращения трапецевидной мышцы относится к биологическому методу...
- 2.102 В каком органоиде накапливаются синтезируемые в клетке белки, жиры и углеводы?
- 2.103 Как называется раствор, имеющий такое же осмотическое давление, как и плазма крови?
- 2.104 Жидкие продукты жизнедеятельности у инфузории-туфельки выводятся через...
- 2.105 Если в наборе хромосом есть пара с одинаковыми по признаку хромосомами, то эта пара называется...
- 2.106 Моногибридное гетерозиготное скрещивание записывается следующим образом:
- 2.107 Существенное влияние на развитие потомства оказывают возникшие у родителей...
- 2.108 У гибридов ночной красавицы с розовыми цветками в F<sub>2</sub> проявляются растения с красными, розовыми и белыми цветками в соотношении...
- 2.109 При скрещивании дрозофил с серым телом и нормальными крыльями и дрозофил с темным телом и зачаточными крыльями проявляется закон сцепленного наследования, так как отвечающие за него гены расположены в...
- 2.110 Экспериментатор оставил растение под инфракрасной лампой (без дополнительных источников света) на 2 часа. Как изменилась интенсивность фотосинтеза и температура листьев?
- 2.111 Определите количество тРНК, последовательно вошедших в рибосому, если иРНК содержит 195 нуклеотидов.
- 2.112 Определите вероятность появления растений с красными цветками при самоопылении растения с розовыми цветками при неполном доминировании.
- 2.113 Что такое естественный отбор?
- 2.114 При иммунных реакциях Т-хелперы...
- 2.115 Какая группа гидролитических ферментов расщепляет жиры?
- 2.116 Хромосомы, одинаковые по форме и размеру и несущие одинаковые гены, называются...
- 2.117 Какой метод использовал Грегор Мендель в системе скрещивания?
- 2.118 У собак чёрная шерсть (А) доминирует над коричневой (а), а коротконогость (В) — над нормальной длиной ног (b). Напишите генотип чёрной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног.
- 2.119 Сколько аллелей одного гена содержит яйцеклетка растений?
- 2.120 Экспериментатор вынес лабораторную крысу на холод. Как изменятся температура её тела и уровень обмен веществ?
- 2.121 В пентаплоидной клетке, образовавшейся в результате полиплоидии, содержится 150 хромосом. Сколько хромосом содержала диплоидная клетка до мутации?
- 2.122 Определите фенотипическое расщепление в потомстве при скрещивании двух гетерозигот, если доминантный аллель в гомозиготном состоянии является летальным.
- 2.123 Клеточная стенка растений состоит из...
- 2.124 Главным структурным компонентом ядра является...

- 2.125 Зигота, содержащая доминантный и рецессивный гены окраски гороха, называется...
- 2.126 Тетраплоидный организм образует ... гаметы
- 2.127 Какие виды гамет образуются у организма с генотипом AaBb при сцеплении доминантных генов?
- 2.128 Укажите генотип человека, если по фенотипу он светловолосый и голубоглазый (рецессивные признаки).
- 2.129 Дальтонизм - рецессивный ген, сцепленный с полом. Укажите генотип женщины-дальтоника.
- 2.130 Исследователь изучал физиологические изменения в организме лошади при переходе её с шага на рысь. Как при этом изменится потребление кислорода её клетками?
- 2.131 Сколько хромосом содержит клетка эпидермы пшеницы, если ее эндосперм содержит 42 хромосом?
- 2.132 Укажите соотношение генотипов при скрещивании двух гетерозиготных организмов при полном доминировании?
- 2.133 Ускоряют химические реакции в клетке...
- 2.134 Не является нуклеотидом ДНК...
- 2.135 Сигнальную, двигательную, транспортную и защитную функции в клетке выполняют...
- 2.136 Вторичная структура белка поддерживается ... связями.
- 2.137 Как называется метод, сущность которого составляет скрещивание родительских форм, различающихся по ряду признаков, анализ их проявления в ряде поколений?
- 2.138 С помощью генеалогического метода можно выяснить...
- 2.139 Какое число признаков определяется одним аллелем?
- 2.140 Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?
- 2.141 Существует три вида РНК: транспортная, информационная и...
- 2.142 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 42%. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, содержащихся в этой молекуле.
- 2.143 Сколько фенотипических групп образуется при анализирующем скрещивании дигомозиготы?
- 2.144 Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, является...
- 2.145 Какую функцию выполняют молекулы рРНК в клетке?
- 2.146 Какое вещество в клетке выполняет функцию растворителя?
- 2.147 Г. Мендель ввел понятие «наследственный фактор», которое в современной генетике соответствует понятию...
- 2.148 От гибридов первого поколения во втором поколении рождается 1/4 особей с рецессивными признаками, что свидетельствует о проявлении закона...
- 2.149 Каковы генотипы родительских особей, если их потомство в F1 дало расщепление по фенотипу 3:1?
- 2.150 Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании?
- 2.151 Раздел биологии, изучающий закономерности возникновения и развития жизни на Земле...
- 2.152 В ДНК на долю нуклеотидов с гуанином и цитозином приходится 36 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с аденином, входящих в состав молекулы.
- 2.153 В процессе митоза клеточный центр отвечает за...

- 2.154 Липиды в организме человека образуются из...
- 2.155 Сколько молекул АТФ запасается в процессе гликолиза?
- 2.156 Если при моногибридном скрещивании во втором поколении гибридов наблюдается расщепление по фенотипу 1:2:1, то это следствие...
- 2.157 Сколько типов гамет образуется у особи с генотипом  $aabb$ ?
- 2.158 При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?
- 2.159 Факторами среды являются абиотические, антропогенные и...
- 2.150 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 32%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, содержащихся в этой молекуле.
- 2.151 Какова доля рецессивных гомозигот образуется при анализирующем скрещивании дигетерозигот при независимом наследовании и полном доминировании?
- 2.152 Расхождение хроматид происходит в...
- 2.153 Какие из веществ расщепляются в процессе энергетического обмена в первую очередь?
- 2.154 Наука о взаимодействии организмов между собой и с окружающих их средой – это...
- 2.155 Какой фенотип можно ожидать у потомства двух морских свинок с белой шерстью (рецессивный признак)?
- 2.156 Скрещивание морских свинок, у одной из которых белая, короткая шерсть, а у другой - черная, длинная, называют...
- 2.157 Какие клетки называют полиплоидными?
- 2.158 При вступлении в брак женщины-носительницы гена гемофилии ( $X^H X^h$ ) со здоровым мужчиной ( $X^H Y$ ) вероятность рождения мальчиков, больных гемофилией, от всего числа детей составляет...
- 2.159 Митохондрия имеет ... уровень организации живой природы.
- 2.160 В соматической клетке тела мыши 40 хромосом. Сколько половых хромосом содержит сперматозоид мыши?
- 2.161 У крупного рогатого скота чёрный цвет (А) доминирует над красным (а), комолость (В) – над рогатостью (b). Определите процента рождения чёрных комолых телят при скрещивании дигетерозиготных чёрных комолых коров с красным рогатым быком.
- 2.162 Простые клетки состоят из...
- 2.163 Назовите ткань, которая образует железы
- 2.164 Факторы неживой природы называются...
- 2.165 В гетерозиготе всегда подавляется действие...
- 2.166 Сколько типов гамет даст организм, имеющий генотип  $AaBbCc$ ?
- 2.167 Укажите пример записи анализирующего скрещивания.
- 2.168 Амилаза имеет ... уровень организации живой природы.
- 2.169 Клетка печени животного имеет 78 хромосом. Определите количество хромосом в клетке этого же животного в конце фазы роста при образовании половых клеток.
- 2.170. От брака кареглазой женщины и голубоглазого мужчины родилась голубоглазая девочка. Ген карих глаз доминирует. Какова вероятность рождения кареглазых детей?
- 2.171 Метод, основанный на микроскопическом изучении клеток, называется...
- 2.172 Ткань, составляющая у человека основу мышц конечностей, называется...
- 2.173 Элементарная единица биосферного уровня организации жизни – это...
- 2.174 Генотип гемофилика обозначают...
- 2.175 Какая теория обобщила знания о наследовании признаков у организмов?

2.176 Сколько аллелей одного гена содержат аутосомы зиготы у животных?  
2.177 Суть множественного аллелизма заключается в том, что...  
2.178 Установление родства организмов по строению эмбриона – это ... частный биологический метод.

2.179 В некоторой ДНК на долю нуклеотидов с аденином и тиминном в сумме приходится 44%. Сколько процентов приходится на долю нуклеотидов с цитозином?

2.180 Определите вероятность рождения ребенка с 4 группой крови у гетерозиготной матери с 2 группой крови и гомозиготного отца с 3 группой.

3 Вопросы на установление последовательности.

3.1 Установите правильную последовательность процессов в ходе энергетического обмена в клетке:

- 1) расщепление биополимеров до мономеров
- 2) слияние лизосомы с частицей пищи
- 3) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- 4) поступление пировиноградной кислоты (ПВК) в митохондрии
- 5) окисление пировиноградной кислоты и синтез 36 молекул АТФ

3.2 Установите последовательность действий генного инженера для получения генетически модифицированного организма.

- 1) Перенос вектора с геном в другой организм
- 2) Выделение необходимого гена
- 3) Внедрение гена в вектор (переносчик гена)
- 4) Получение генетически модифицированного организма
- 5) Получение множества копий исходного гена.

3.3 Установите последовательность действий генного инженера для получения штамма бактерий с рекомбинантной плазмидой.

- 1) обработка солями кальция бактерий в присутствии плазмиды
- 2) добавление нужной последовательности ДНК
- 3) добавление к плазмиде рестриктазы
- 4) добавление ДНК лигазы
- 5) выделение плазмиды из бактерий

3.4 Установите последовательность процессов, происходящих при заражении бактерии бактериофагом.

- 1) внедрение молекулы РНК вируса в клетку
- 2) синтез вирусных белков и частиц
- 3) прикрепление бактериофага к стенке бактерии
- 4) сборка новых вирусов и их выход наружу
- 5) создание ДНК-копии вирусного гена в нуклеоиде

3.5 Установите последовательность событий, происходящих в процессе деления клетки митозом.

- 1) компактизация хромосом
- 2) деление цитоплазмы
- 3) формирование ядерной оболочки
- 4) выстраивание хромосом по экватору клетки
- 5) движение хромосом к полюсам клетки

3.6 Установите последовательность процессов, происходящих в первом делении мейоза.

- 1) укорачивание нитей веретена деления
- 2) выстраивание бивалентов по экватору клетки

- 3) прикрепление нитей веретена деления к центромерам хромосом
- 4) образование гаплоидных дочерних клеток
- 5) компактизация и сближение гомологичных хромосом

3.7 Установите последовательность этапов сперматогенеза.

- 1) митотическое деление сперматогониев
- 2) мейоз сперматоцитов первого порядка
- 3) образование сперматоцитов первого порядка
- 4) формирование сперматозоидов
- 5) образование сперматоцитов второго порядка
- 6) рост сперматоцитов и накопление питательных веществ

3.8 Установите правильную последовательность процессов, происходящих с хромосомами в жизненном цикле соматической клетки.

- 1) удвоение молекул ДНК
- 2) расположение двуххроматидных хромосом по экватору клетки
- 3) расхождение сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки
- 4) раскручивание хромосом
- 5) спирализация хромосом

3.9 Установите последовательность процессов, происходящих при заражении бактерии бактериофагом.

- 1) внедрение молекулы РНК вируса в клетку
- 2) синтез вирусных белков и частиц
- 3) прикрепление бактериофага к стенке бактерии
- 4) сборка новых вирусов и их выход наружу
- 5) создание ДНК-копии вирусного гена в нуклеоиде

3.10 Установите последовательность этапов образования женских половых клеток.

- 1) размножение первичных половых клеток
- 2) разрушение полярных телец
- 3) образование овоцита II порядка
- 4) рост клеток и репликация ДНК
- 5) образование яйцеклетки и полярных телец

3.11 Установите последовательность процессов овогенеза.

- 1) редукционное деление ооцитов I порядка
- 2) образование яйцеклеток и полярных тел
- 3) митотическое деление оогониев
- 4) образование ооцитов I порядка
- 5) образование ооцитов II порядка
- 6) рост ооцитов и накопление питательных веществ

3.12 Установите последовательность действий при получении клона животного.

- 1) выделение ядра соматической клетки
- 2) удаление из яйцеклетки ядра, внесение в нее нового ядра
- 3) дробление
- 4) рождение клона
- 5) имплантация клетки в матку суррогатной матери

3.13 Установите последовательность процессов фотосинтеза.

- 1) возбуждение хлорофилла
- 2) накопление глюкозы
- 3) освобождение переносчика НАДФ+
- 4) синтез АТФ
- 5) фиксация углекислого газа

3.14 Установите последовательность действий учёного для получения генетически модифицированного сорта кукурузы, устойчивого к насекомым-вредителям.

- 1) отбор растений, устойчивых к насекомым-вредителям
- 2) выращивание растений из культур клеток
- 3) получение гена, отвечающего за синтез ботулотоксина
- 4) внедрение вектора в клетки растения
- 5) встраивание гена в вирусный вектор

3.15 Установите последовательность процессов трансляции.

- 1) сдвиг рибосомы на 1 триплет
- 2) выход зрелой иРНК в цитоплазму клетки
- 3) присоединение большой субъединицы рибосомы
- 4) образование пептидной связи
- 5) присоединение малой субъединицы рибосомы
- 6) достижение рибосомой стоп кодона

3.16 Установите последовательность этапов клеточного цикла, начиная с периода, в котором реплицируется ДНК.

- 1) анафаза
- 2) профазы
- 3) телофаза
- 4) метафаза
- 5) интерфаза

3.17 Установите последовательность этапов митоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) укорачивание нитей веретена деления
- 2) прикрепление микротрубочек к кинетохорам
- 3) хромосомы выстраиваются на экваторе
- 4) конденсация хромосом
- 5) цитокинез

3.18 Установите последовательность расположения структур в эукариотной клетке растения (начиная снаружи).

- 1) плазматическая мембрана
- 2) клеточная стенка
- 3) ядро
- 4) цитоплазма
- 5) хромосомы

3.19 Установите последовательность этапов митоза.

- 1) разрушение ядерной оболочки
- 2) движение хромосом к полюсам клетки
- 3) расщепление центромер
- 4) формирование метафазной пластинки
- 5) разрушение веретена деления

3.20 Установите последовательность этапов мейоза.

- 1) образование клеток с хромосомным набором  $1n2c$
- 2) расхождение хроматид к полюсам
- 3) биваленты формируют метафазную пластинку
- 4) хромосомы из двух хроматид расходятся к полюсам
- 5) образование клеток с хромосомным набором  $1n1c$
- 6) кроссингове

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1 Установите соответствие между видами гаметогенеза и их особенностями

Виды гаметогенеза	Особенности
1. I 2. II	А) процесс включает в себя 4 стадии
	Б) гаметы содержат большое количество питательных веществ
	В) короткая стадия роста
	Г) процесс включает в себя 3 стадии

4.2 Установите соответствие между молекулами и признаками (см. рисунок)

Номер молекулы	Признаки
1.1 2.3	А) содержит множество водородных связей
	Б) образуется в результате транскрипции
	В) образуется в результате редупликации
	Г) состоит из кодонов

4.3 Установите соответствие между описанием участников фотосинтеза, обозначенных цифрами на рисунке (см. рисунок)

Номер участника	Описание
1.7 2.6	А) образуется в процессе восстановления
	Б) синтезирует АТФ
	В) является динуклеотидом
	Г) является ферментом

4.4 Установите соответствие между характеристиками и процессами, обозначенными на схеме цифрами (см. рисунок)

Процесс	Характеристика
1.1 2.2	А) происходит окисление НАДФН
	Б) происходит возбуждение молекулы хлорофилла
	В) расходуется энергия АТФ
	Г) происходит фотолиз воды

4.5 Установите соответствие между функциональными особенностями и форменными элементами крови человека.

Форменный элемент	Особенности
1. Лейкоциты 2. Эритроциты	А) созревают в лимфоузлах и тимусе
	Б) живут 110-120 дней
	В) имеют ядро
	Г) обеспечивают иммунный ответ

4.6 Установите соответствие между методами биотехнологии и их примерами

Методы биотехнологии	Примеры
1. Генная инженерия 2. Клеточная инженерия	А) перенос участка ДНК одного организма другому
	Б) пересадка митохондрий
	В) выращивание клеток человека in vitro
	Г) использование плазмид

4.7 Установите соответствие между особенностями и типами клеточного деления

Тип клеточного деления	Особенности
1. Митоз 2. Мейоз	А) приводит к появлению четырёх гаплоидных ядер
	Б) обеспечивает рост и регенерацию организма
	В) поддерживает постоянство числа хромосом в поколениях
	Г) сопровождается конъюгацией и кроссинговером

4.8 Установите соответствие между признаками и этапами пластического обмена.

Этап	Признаки
1. 1 2. 2	А) в процессе участвует тРНК
	Б) матрицей служит молекула ДНК
	В) синтезируются все виды РНК
	Г) в процессе участвует рибосома

4.9 Установите соответствие между классами органических соединений и их особенностями

Класс органических веществ	Особенности
1. Углеводы 2. Липиды	А) входят в состав рецепторов клетки
	Б) имеют гидрофобную основу
	В) выполняют регуляторную функцию
	Г) являются биополимерами

4.10 Установите соответствие между признаками и химическими веществами клетки, обозначенными цифрами 1 и 2 на рисунке.

Химические вещества	Признаки
1. 1 2. 2	А) универсальный переносчик энергии
	Б) содержит 1 остаток фосфорной к-ты
	В) включает сахар дезоксирибозу
	Г) содержит 3 остатка фосфорной к-ты

4.11 Установите соответствие между строением и функциями и веществом.

Вещество	Строение и функции
1. Гемоглобин 2. Хитин	А) в состав входит металл
	Б) используется для создания наружного скелета
	В) есть пептидные связи между мономерами
	Г) имеется у насекомых

4.12 Установите соответствие между признаками и фазами деления, обозначенными на рисунке

Этап	Признаки
1. 2 2. 3	А) образование однохроматидных хромосом
	Б) соединение нитей веретена деления с центромерами хромосом
	В) набор хромосом совпадает по формуле с набором в соматической клетке
	Г) выстраивание хромосом у экватора клетки



4.13 Установите соответствие между структурой хлоропласта и ее особенностями

Структура	Особенности
1. Строма 2. Грана	А) проходит цикл Кальвина
	Б) состоит из мембран
	В) принимает фотоны света
	Г) образует полимер

4.14 Установите соответствие между характеристиками и участвующими в синтезе белка молекулами, обозначенными на рисунке.

Молекулы	Характеристики
1. 3 2. 4	А) приносящая аминокислоты в рибосомы молекула
	Б) состоит из молекул РНК и белков
	В) органоид, отвечающий за синтез полипептида
	Г) участвует во взаимодействии кодона с антикодоном

4.15 Установите соответствие между функцией и структурой клетки, которая её выполняет.

Структура	Функция
1. Лизосома 2. Комплекс Гольджи	А) переваривание клеток или группы клеток в процессе развития у животных
	Б) синтез полисахаридов для формирования клеточной стенки
	В) расщепление биополимеров до мономеров
	Г) модификация белков, жиров, углеводов

4.16 Установите соответствие между особенностями химических веществ и типами молекул.

Типы молекул	Особенности
1. Триглицериды 2. Полисахариды 3. Общие особенности	А) состоят из углерода, водорода и кислорода
	Б) являются производными многоатомных спиртов
	В) являются запасными питательными веществами
	Г) состоят из остатков глюкозы

4.17 Установите соответствие между признаком и органоидом клетки.

Органоид	Признаки
1. Эндоплазматическая сеть 2. Комплекс Гольджи	А) соединен с ядерной мембраной
	Б) секреция синтезированных веществ
	В) сеть каналов, пронизывающих клетку
	Г) химическая модификация белков

4.18 Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях жизненного цикла клетки.

Стадии	Процессы
1. Интерфаза 2. Митоз	1) интенсивный обмен веществ
	2) спирализация хромосом
	3) удвоение количества органоидов
	4) образование веретена деления

4.19 Установите соответствие между двумя основными формами размножения и их признаками.

Форма размножения	Признаки
1. Бесполое 2. Половое	А) происходит без образования гамет
	Б) происходит слияние гаплоидных ядер
	В) образуется потомство идентичное исходной особи
	Г) у потомства проявляется комбинативная изменчивость

4.20 Установите соответствие между химическими элементами и их характеристиками.

Химический элемент	Характеристика
1. Фосфор 2. Натрий	А) входит в состав мембран
	Б) один из главных ионов в водно-солевом обмене
	В) входит в состав АТФ
	Г) участвует в проведении нервных импульсов

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено - **2 балла**, не выполнено - **0 баллов**.

## 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Опишите химическую структуру ДНК

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

У родителей, имеющих нормальную пигментацию и курчавые волосы (признаки доминантные), ребенок – альбинос с гладкими волосами. Каковы генотипы родителей и каких детей можно ожидать от этого брака в дальнейшем?

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Биологическая роль полового размножения

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Соматическая клетка папоротника орляка имеет 52 хромосомы. Какое количество хромосом и ДНК содержит клетка гаметофита папоротника в профазе и анафазе митотического деления? Объясните полученные цифры.

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

У человека карие глаза (А) доминируют над голубыми (а). Отец и мать кареглазые, обе бабушки голубоглазые. В семье четверо детей. Определите наиболее вероятные фенотипы и генотипы у детей.

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

В эксперименте учёные длительное время выращивали бактерий на среде, содержащей изотоп азота  $^{15}\text{N}$  а затем перевели их на среду с обычным изотопом  $^{14}\text{N}$ . Какой метод применяли эти учёные? В чем заключается его особенность?

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Какие формы естественного отбора вы знаете?

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Какова роль обмена веществ и энергии в жизни живых существ?

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Хромосомный набор соматических клеток вишни равен 32. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка в анафазе I и в конце телофазы I мейоза. Объясните все полученные результаты.

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*

Опишите фазы митоза и дайте им краткое описание

*Компетентностно-ориентированная задача № 11*

Определите число хромосом (n) и количество молекул ДНК (с) в оогонии зебры перед началом деления и в ооците второго порядка. Ответ обоснуйте.

*Компетентностно-ориентированная задача № 12*

Соматическая клетка кролика содержит 44 хромосомы. Определите количество хромосом и ДНК при сперматогенезе у этого животного в сперматоцитах I порядка и сперматидях. Объясните полученные результаты.

*Компетентностно-ориентированная задача № 13*

Назовите отличие фагоцитоза от пиноцитоза. Почему у растительных клеток нет фагоцитоза?

*Компетентностно-ориентированная задача № 14*

У пшеницы ген карликовости доминирует над геном нормального роста. Каковы генотипы исходных форм, если в потомстве  $3/4$  растений оказались карликовыми?

*Компетентностно-ориентированная задача № 15*

Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на рисунке. Обоснуйте свой выбор типа и фазы деления.



*Компетентностно-ориентированная задача № 16*

Хромосомный набор клеток кожи домовый мыши равен 40. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК при сперматогенезе в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

*Компетентностно-ориентированная задача № 17*

Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается. К какому набору хромосом в клетке приводит мейоз?

*Компетентностно-ориентированная задача № 18*

У крупного рогатого скота отсутствие рогов (комолость) доминирует над рогатостью. Какое потомство можно ожидать от скрещивания комолого быка с рогатыми коровами?

*Компетентностно-ориентированная задача № 19*

Объясните в чем разница между анаболизмом и катаболизмом.

*Компетентностно-ориентированная задача № 20*

У человека близорукость – доминантный признак, а нормальное зрение – рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови – доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету – рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи;** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения - 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи - 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100-85	отлично
84-70	хорошо
69-50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.