

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей № 4
имени профессора Евгения Александровича Котенко города Ейска
муниципального образования Ейский район

О.В. Каликина, Н.Г. Афанасьева

СБОРНИК
ДИДАКТИЧЕСКИХ КАРТОЧЕК
ДЛЯ 9-11 КЛАССОВ ПО КУРСУ «ГЕНЕТИКА»
Методическое пособие

Ейск, 2021

УДК 371
ББК 74.200

Каликина О.В., Афанасьева Н.Г., Сборник методических карточек для 9-11 классов по курсу «Генетика».- Ейск,2021.- с.

Печатается по решению методического совета МБОУ лицей № 4 имени профессора Е.А.Котенко г. Ейска МО Ейский район (протокол № 3 от 29.12.2021г.)

Рецензент Быстрицкая О.С., заместитель директора МКУ «ИМЦ системы образования Ейского района»

Методическое пособие предназначено для наилучшего усвоения раздела "Генетика" - одного из самых трудных разделов курса биологии. Может быть использовано учителями биологии, школьниками старших классов, собирающимися поступать на биологический или медицинский факультеты ВУЗов. Оно содержит карточки и ответы к вопросам заданий карточек по разделам «Основные закономерности наследственности и изменчивости», «Цитогенетические основы наследственности», «Молекулярные основы наследственности», «Методы молекулярной генетики и биотехнологии», «Генетика человека», «Генетика популяций», «Генетические основы селекции». Данное пособие соответствует учебному материалу, изложенному в программе учебного курса «Генетика», разработанного в рамках нового паспорта Федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

© МБОУ лицей № 4 МО Ейский район
© О. В. Каликина, Н.Г.Афанасьева

Содержание

Введение	4
Карточки по теме: «Введение. Генетика – наука о наследственности»	5
Карточки по теме: «Закономерности наследования, открытые Г. Менделем»	7
Карточки по теме: «Взаимодействие генов»	8
Карточки по теме: «Моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов»	11
Карточки по теме: «Генетика пола, Наследование, сцепленное с полом»	14
Карточки по теме: «Типы хромосомного определения пола»	15
Карточки по теме: «Генетическая изменчивость. Виды изменчивости»	16
Карточки по теме: «Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации»	17
Карточки по теме: «Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции»	18
Карточки по теме: «Структурная организация генов и геномов прокариот»	22
Карточки по теме: «Эпигенетика и генетика развития»	25
Карточки по теме: «Полимеразная цепная реакция и электрофарез»	26
Карточки по теме: «Секвенирование ДНК»	29
Карточки по теме: «Биотехнология и генная инженерия»	34
Карточки по теме: «Клеточная инженерия»	35
Карточки по теме: «Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни»	36
Карточки по теме: «Генные мутации»	38
Карточки по теме: "Методы генетики"	39
Карточки по теме: "Методы клинической диагностики и профилактики заболеваний человека»	40
Карточки по теме: «Персонализированная медицина и генная терапия»	33
Карточки по теме: «Спортивная генетика»	44
Карточки по теме: «Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций»	45
Карточки по теме: «Основные закономерности генетической популяции»	47
Карточки по теме: «Классические методы селекции»	48
Карточки по теме: «Современные методы селекции»	50
Карточки по теме: «Генетика человека»	51

ВЕДЕНИЕ

Предлагаемое методическое пособие предназначено для наилучшего усвоения раздела "Генетика" - одного из самых трудных разделов курса биологии. Может быть использовано учителя биологии, школьниками старших классов, собирающихся поступать на биологические или медицинский факультет ВУЗов. Оно содержит карточки и ответы к вопросам заданий карточек по разделам «Основные закономерности наследственности и изменчивости», «Цитогенетические основы наследственности», «Молекулярные основы наследственности», «Методы молекулярной генетики и биотехнологии», «Генетика человека», «Генетика популяций», «Генетические основы селекции». Данное пособие соответствует учебному материалу, изложенному в программе учебного курса «Генетика», разработанного в рамках нового паспорта Федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», во исполнения перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросам развития генетических технологий в Российской Федерации от 14 мая 2020 г. (подпункт «а» пункта 1 № Пр-920 от 4 июня 2020г.).

Карточки по курсу «Генетика» разработаны с учётом взаимосвязи курса «Генетика» с учебным предметом «Биология», который входит в состав предметной области «Естественные науки». По структуре и составу предметного содержания, видам учебной деятельности, формируемым в процессе усвоения этого содержания, курс представляет собой целостный, завершённый фрагмент содержания предмета «Биология», углубляющий и расширяющий учебный материал части «Основы генетики». А данное методическое пособие позволяет учащимся закрепить свои знания, а учителям биологии проверить универсальные учебные действия учащихся по данной теме.

Главной отличительной особенностью данного методического пособия, как и учебного курса «Генетика» в сравнении с разделом «Основы генетика» предмета «Биология» является то, что представленный в них учебный материал в большей степени направлены на изучение молекулярной генетики, современных генетических технологий, достижений биотехнологии и геномной инженерии, молекулярных методов диагностики и достижений медицинской генетики.

В данном пособии представлены карточки по каждой теме, представленной в содержании учебного курса «Генетика». Количество карточек по темам варьируется от 3 до 5. Карточки разнообразны как по форме, так и по содержанию. К каждой карточке представлен ответ сразу после текста карточки.

Тема № 1: «Введение», "Генетика - наука о наследственности и изменчивости"

Дидактическая карточка №1.

Задание 1

Внимательно рассмотрите словарное облако. Используя теги, подготовьте ответы на вопросы.

1. Как называется совокупность всех генов организма? (Генотип)
2. Как называются половые клетки? (Гаметы)
3. Среди тегов найдите термины, обозначающие названия организмов, один из которых будет образовывать одинаковые гаметы, а второй - разные. Используя буквы А или а, запишите обозначения этих организмов. (Гомозигота - АА или аа, дают одинаковые гаметы: А или а;
Гетерозигота - Аа, дают разные гаметы: А и а).
4. Приведите примеры доминантных и рецессивных признаков. (Жёлтый цвет и гладкая форма горошин - доминантные признаки; зелёный цвет и морщинистая форма горошин - рецессивные признаки).
5. Какой научный метод используют в генетике? (Гибридологический)
6. Какие термины связаны со словосочетанием "Сцеплённое наследование"? (Конъюгация, кроссинговер)
7. Приведите примеры аллельных генов. (Гены, отвечающие за развитие одного признака, например, за окраску семян гороха, другая группа аллельных генов отвечает за развитие признака "высота стебля гороха"- высокорослые и низкорослые, третья группа аллельных генов отвечает за развитие окраски цветков гороха- пурпурные и белые и т.д.).
8. Какая наука изучает наследственность и изменчивость организмов? (Генетика)
9. Что обозначает термин "Чистая линия"? (Потомство одной самоопыляющейся особи, состоящее из гомозигот).
10. Что такое кроссинговер? (перекрест хромосом, при котором гомологичные хромосомы обмениваются частями друг с другом).
11. Составьте вопросы с использованием следующих терминов и подготовьте ответы к ним: фенотип, конъюгация, сцеплённое наследование, аллели.



Задание 2

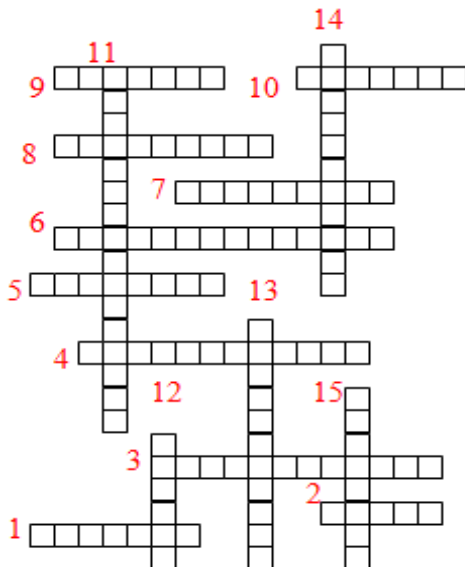
Кто впервые открыл ДНК?

Ответ: Дж. Уотсон и Ф. Крик, 1953г

Тема № 1: «Введение», "Генетика - наука о наследственности и изменчивости"

Дидактическая карточка №2

Кроссворд «Генетические термины»



1. Сумма внешних и внутренних признаков организма
2. Место расположения гена в хромосоме
3. Общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в пределах вида
4. Организм с одинаковыми аллелями в генотипе
5. Наука о наследственности и изменчивости
6. Организм с разными аллелями в генотипе
7. Объекты, с которыми проводил свои опыты Т. Морган
8. Гены, обеспечивающие развитие альтернативных признаков
9. Сумма генов, полученная организмом от родителей
10. Основоположник генетики
11. Общее свойство всех организмов передавать свои признаки потомкам
12. Один организм из гибридного поколения
13. Признак, подавляющий другие

14. Подавляемый признак
 15. Хромосомы, по которым у самцов и самок нет различий.

Ответы:

1 - генотип, 2 - локус, 3 - изменчивость, 4 - гомозиготная,
 5 – генетика, 6 – гетерозиготная, 7 – дрозофилы,
 8 – аллельные, 9 – генотип, 10 – Мендель,
 11 – наследственность, 12 – гибрид, 13 – доминантный,
 14 – рецессивный, 15 – аутосомы

Тема № 2: «Закономерности наследования, открытые Г.Менделем»

Дидактическая карточка № 1

Проведите соответствие законов Г.Менделя?

1. закон	А. При скрещивании гибридов 1-го поколения между собой во втором поколении появляются особи как с доминантными, так и с рецессивными признаками, и происходит расщепление по генотипу в соотношении 3:1 и 1:2:1.
2. закон	Б. При скрещивании гомозиготных особей, отличающихся по одной паре альтернативных (взаимоисключающих) признаков, все потомство в первом поколении единообразно как по фенотипу, так и по генотипу

Ответ: 1Б, 2.А

Тема № 2: «Закономерности наследования, открытые Г.Менделем»

Дидактическая карточка № 2

Карточка-задание состоит из 5 заданий повышенного уровня, в которых необходимо указать полный ответ. За выполнение задания - по 2 балла.

Генетика — _____

Наследственность — _____

Изменчивость — _____

Ген и аллели _____

Аллели — _____

Признак (фен) — _____

Доминирование — _____

Доминантный признак — _____

Рецессивный признак — _____

Ответ:

Генетика— наука, изучающая наследственность и изменчивость организмов.

Наследственность — способность организмов передавать из поколения в поколение свои признаки (особенности строения, функций, развития).

Изменчивость — способность организмов приобретать новые признаки.

Наследственность и изменчивость — два противоположных, но взаимосвязанных свойства организма.

Ген и аллели. Единицей наследственной информации является ген.

Ген (с точки зрения генетики) — участок хромосомы, определяющий развитие у организма одного или нескольких признаков.

Аллели — различные состояния одного и того же гена, располагающиеся в определённом локусе (участке) гомологичных хромосом и определяющие развитие одного какого-то признака. Гомологичные хромосомы имеются только в клетках, содержащих диплоидный набор хромосом. Их нет в половых клетках (гаметах) эукариот и у прокариот.

Признак (фен) — некоторое качество или свойство, по которому можно отличить один организм от другого.

Доминирование — явление преобладания у гибрида признака одного из родителей.

Доминантный признак — признак, проявляющийся в первом поколении гибридов.

Рецессивный признак — признак, внешне исчезающий в первом поколении гибридов

Тема № 2: «Закономерности наследования, открытые Г.Менделем»

Дидактическая карточка № 3

Соотнесите.

- аллельные гены	<i>это клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена.</i>	
- генотип		
- гетерозигота		<i>это пара генов, определяющая</i>
- гомозигота		<i>альтернативные признаки организма.</i>
- доминантный признак		<i>Совокупность всех генов одного организма</i>
- рецессивный признак		<i>это клетка или организм, содержащие</i>
- фенотип	<i>одинаковые аллели одного и того же гена.</i>	
	<i>это признак, проявляющийся у гибридов</i>	

первого поколения при скрещивании чистых линий.
 передается по наследству при скрещивании, но не проявляется у гибридов первого поколения.
 Совокупность всех признаков организма, формирующихся при взаимодействии организма с средой

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
2	3	1	4	5	6	7

Тема № 3: «Взаимодействие генов»

Дидактическая карточка № 1

Карточка-задание по теме «Взаимодействие генов», 10 класс

У человека группы крови систем АВО контролируются тремя аллелями одного гена - i^0 ; I^A , I^B . Они формируют шесть генотипов i^0i^0 - первая группа, $I^A i^0$ или $I^A I^A$ - вторая группа, $I^B i^0$ или $I^B I^B$ - третья группа и $I^A I^B$ - четвертая. Положительный резус-фактор R доминирует над отрицательным r. У матери четвертая группа крови ($I^A I^B$) и положительный резус (гомозигота), а у отца вторая ($I^A i^0$) и отрицательный резус. Определите генотип родителей, возможные группы крови, резус-фактор и генотип потомков. Какова вероятность наследования ребенком группы крови матери и положительного резус-фактора? Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответ: 1) Генотип матери - $I^A I^B Rh^+ Rh^+$, отца - $I^A i^0 rh^- rh^-$

Группы крови:

- I (O) - $i^0 i^0$
- II (A) - $I^A i^0$, $I^A I^A$
- III (B) - $I^B i^0$, $I^B I^B$
- IV (AB) - $I^A I^B$

Резус-фактор:

- $Rh^+ Rh^+$, $Rh^+ rh^-$ - резус +
- $rh^- rh^-$ - резус -

P: ♀ $I^A I^B Rh^+ Rh^+$ → ♂ $I^A i^0 rh^- rh^-$

G: $(I^A Rh^+)$ $(I^B Rh^+)$ $(i^0 rh^-)$ $(i^0 rh^-)$

F₁: $I^A I^A Rh^+ rh^-$
 $I^A i^0 Rh^+ rh^-$
 $I^B I^B Rh^+ rh^-$
 $I^B i^0 Rh^+ rh^-$

25% - вероятность рождения детей с четвертой группой крови и положительным резус-фактором

2) Генотипы и фенотипы детей F₁:

$I^{A}Rh^{+}rh^{-}$, $I^{A:0}Rh^{+}rh^{-}$ - вторая группа крови резус положительный

$I^{B:0}Rh^{+}rh^{-}$ - третья группа крови резус положительный

$I^{AB}Rh^{+}rh^{-}$ - четвертая группа крови резус положительный

Вероятность появления у этой пары детей с четвертой группой крови и положительным резус-фактором 25%

3) Закон независимого наследования признаков, взаимодействие аллельных генов – кодоминирование

Тема № 3: «Взаимодействие генов»

Дидактическая карточка № 2

Определите соотношение фенотипов у потомков при дигибридном скрещивании двух дигетерозиготных организмов при полимерном взаимодействии генов (некумулятивная полимерия).

Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: 15:1

Тема №4: «Моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов»

Дидактическая карточка № 1 по теме: «Моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов»

Задание: Внимательно прочитайте и решите задачи.

Задача 1.

У тыквы дисковидная форма плода доминирует над шаровидной.

Гомозиготную шаровидную тыкву опылили пылью такой же тыквы.

Какими будут гибриды первого поколения?

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
A – дисков.	P: ♀ aa x ♂ aa
a – шаров.	G: a a
P: ♀ aa	
♂ aa	F ₁ : aa

F₁ - ?

Ответ: все гибриды первого поколения будут шаровидными.

Задача 2.

У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?

<u>Дано:</u> А – черн. а – белая Р: ♀ Аа ♂ Аа	<u>Решение:</u> Р: ♀ Аа х ♂ Аа G: А А а а F ₁ : АА, Аа, Аа, аа F ₁ - ? ч ч ч б
Ответ: ¾ гибридов первого поколения будут черными, ¼ - белыми.	

Тема №4: «Моногибридное и дигибридное скрещивание, взаимодействие аллельных и неаллельных генов»

Дидактическая карточка № 2 по теме: «Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов»

Ответьте на вопросы:

1) Какие гены образуют группу сцепления?

Ответ: Гены, локализованные в одной хромосоме, образуют группу сцепления.

2) Сколько групп сцепления у человека?

Ответ: 23 группы сцепления

3) Какое наследование называют сцепленным?

Ответ: Наследование генов, локализованных в одной хромосоме, называется сцепленным наследованием.

4) Что является причиной появления в потомстве особей с рекомбинированными признаками?

Ответ: Процесс кроссинговера, протекающий в профазе первого деления мейоза.

5) В чём измеряют расстояние между генами?

Ответ: В морганидах, морганида - единица расстояния между генами, равная 1% кроссинговера.

6) Какой пол называют гомогаметным?

Ответ: Пол, который образуют гаметы, одинаковые по половой хромосоме, называют гомогаметным.

7) Какой пол называют гетерогаметным?

Ответ: Пол, образующий разные гаметы, называют гетерогаметным

8) Приведите примеры признаков, сцепленных с полом у человека

Ответ: У человека известны рецессивные сцепленные с полом признаки, такие как гемофилия, дальтонизм, мышечная дистрофия.

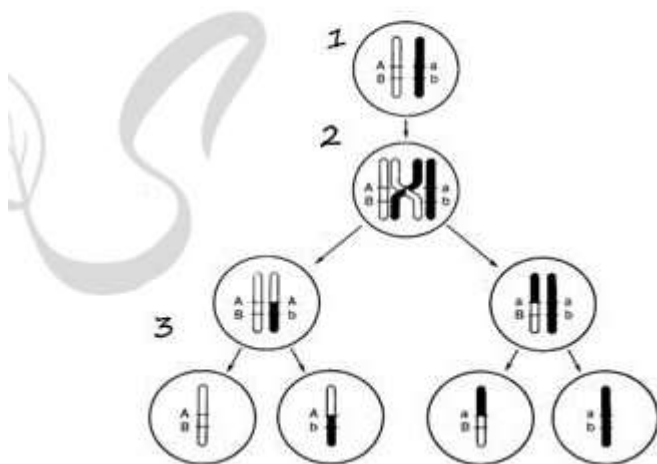
(за каждый правильный ответ – 1 балл)

**Тема №4: «Моногибридное и дигибридное скрещивание,
взаимодействие
аллельных и неаллельных генов»**

Дидактическая карточка № 3

Кем впервые была сформулирована данная теория?

*Хромосомная теория
наследственности*



Ответ: Т.Морган

**Тема №4: «Моногибридное и дигибридное скрещивание,
взаимодействие
аллельных и неаллельных генов»**

Дидактическая карточка № 4

Почему пол ребёнка зависит от отца, а не от матери?

Ответ:

- 1) Пол человека определяется половыми хромосомами X и Y. Мужской пол - XY, женский - XX.
- 2) Все женские гаметы несут X-хромосому, а мужские бывают двух типов: одни несут X-хромосому, другие - Y-хромосому.

3) Именно тип мужской гаметы (X или Y), которая сольется с женской гаметой (X), влияет на определение пола ребенка.

Тема № 5: «Генетика пола, Наследование, сцепленное с полом»

Дидактическая карточка № 1

1. Задачи на наследование двух признаков, сцепленных с полом

При решении подобных задач следует использовать принципы решения задач на дигибридное скрещивание, с учетом особенностей наследования признаков, сцепленных с полом.

Задача 1-1

Рецессивные гены, кодирующие признаки гемофилии и дальтонизма, сцеплены с X-хромосомой. Мужчина, больной гемофилией, женится на здоровой женщине, отец которой был дальтоником, но не гемофиликом. Какое потомство получится от брака их дочери со здоровым мужчиной?

Решение

A – нормальная свертываемость, **a** – гемофилия,

B – нормальное цветоощущение, **b** – дальтонизм.

1. Генотип мужчины – $X^{aB}Y$, так как он несет признак гемофилии и не является дальтоником.

2. Отец женщины был дальтоником, следовательно, она получила от него рецессивный ген дальтонизма. Вторая аллель этого гена находится в доминантном состоянии, так как женщина является здоровой. По признаку гемофилии женщина гомозиготна, так как здорова (доминантный признак), и ее отец был здоров. Генотип женщины – $X^{AB}X^{Ab}$.

3. Генотип мужа дочери – $X^{AB}Y$, так как он не страдает ни дальтонизмом, ни гемофилией.

По признаку гемофилии дочь является гетерозиготной, так как от отца она может получить только рецессивный ген, а от гомозиготной матери – только доминантный. Отец передал ей доминантный ген по признаку дальтонизма, а мать могла передать ей

4. как доминантный, так и рецессивный ген. Следовательно, генотип дочери может быть $X^{aB}X^{Ab}$ или $X^{aB}X^{AB}$. Задача имеет два варианта решения.

Ответ

В первом случае – 25% детей (половина мальчиков) будут болеть гемофилией, во втором – половина мальчиков будет страдать гемофилией, а половина – дальтонизмом

Тема № 6: «Типы хромосомного определения пола»

Дидактическая карточка № 1

Задача. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный признак. Ген гемофилии располагается в X-хромосоме. У-хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. Девушка, отец которой страдает гемофилией, а мать здорова и происходит из благополучной по гемофилии семьи, выходит замуж за здорового мужчину. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

Дано:

X^h – гемофилия

X^H – здоровые

P: $- X^H X^h - X^H Y$

Решение:

P: $X^H X^h X^H Y$

G: $X^H X^h X^H Y$

F₁

$X^H X^H X^H X^h X^H Y X^h Y$

здор. дочь здор. дочь здор. сын сын, гемофилия

Найти:

F₁ – ?

Ответ: все девочки здоровы, но половина из них – носительницы гемофилии; 50% мальчиков здоровы, 50% больны гемофилией.

Тема № 7: «Генетическая изменчивость. Виды изменчивости»

Дидактическая карточка № 1

1. Определите тип изменчивости?



Ответ:



Тема № 7: «Генетическая изменчивость. Виды изменчивости»

Дидактическая карточка № 2

Ниже приведен перечень характеристик мутационной изменчивости. Все они, кроме трех, используются для описания характеристик геномных мутаций. Найдите три характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1. выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК
- 2. удвоение участка хромосомы
- 3. нерасхождение гомологичных хромосом
- 4. кратное увеличение хромосомного набора
- 5. уменьшение числа хромосом
- 6. изменение структуры молекулы ДНК

Ответ: 126

Тема № 8: «Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации?»

Дидактическая карточка № 1

Напишите в чем состоит роль ядра и цитоплазмы ?

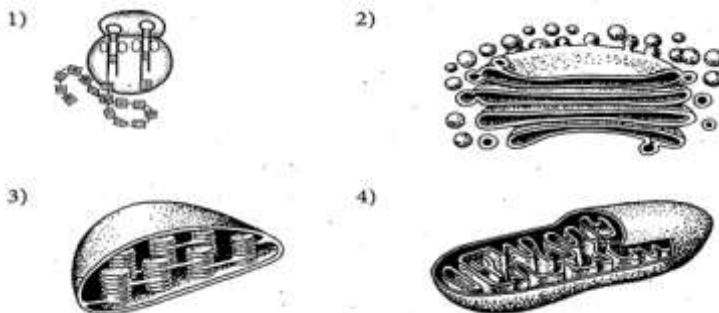
(Информация о структуре белков хранится в виде ДНК в ядре клетки, а синтез белков происходит на рибосомах в цитоплазме.)

Строение клетки

Напишите, какие органоиды обозначены цифрами 1 - 4.

На какие группы можно разделить эти органоиды? Составьте схему.

Опишите подробно строение и функции одного из этих органоидов.



Тема № 8: «Роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации?»

Дидактическая карточка № 2

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В структуру ядра эукариотической клетки входят

- 1. аппарат Гольджи
- 2. Кариоплазма
- 3. Хроматин
- 4. Цитоплазма
- 5. клеточный центр
- 6. Ядрышко

Ответ: 236

Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции»

Дидактическая карточка № 1

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Кодовой единицей генетического кода является:

- а) нуклеотид; в) триплет;
б) аминокислота; г) тРНК.

2. Однозначность генетического кода проявляется в том, что каждый триплет кодирует:

- а) несколько аминокислот;
б) не более двух аминокислот;
в) три аминокислоты;
г) одну аминокислоту.

3. В ядре информация о последовательности аминокислот в молекуле белка с молекулы ДНК переписывается на молекулу:

- а) глюкозы; б) тРНК; в) иРНК; г) АТФ.

4. Соответствие триплета тРНК триплету в иРНК лежит в основе:

- а) взаимодействия тРНК с аминокислотой;
б) передвижения рибосомы по иРНК;
в) перемещения тРНК в цитоплазме;
г) определения места аминокислоты в молекуле белка.

5. Транспортная РНК - это

- а) аминокислота; в) липид;
б) глюкоза; г) нуклеиновая кислота

6. «Знаки препинания» между генами - это кодоны (триплеты):

- а) не кодирующие аминокислот;
б) на которых кончается транскрипция;
в) на которых начинается транскрипция;
г) на которых начинается трансляция.

7. Если антикодоны тРНК состоят только из триплетов АУА, то из какой аминокислоты будет синтезироваться белок?

- а) из цистеина в) из тирозина
б) из триптофана г) из фенилаланина

8. Какой триплет тРНК комплементарен кодону ГЦУ на иРНК?

- а) ЦГТ; б) АГЦ; в) ГЦТ; г) ЦГА.

9. Сколько нуклеотидов в гене, кодирующем последовательность 60 аминокислот в молекуле белка?

- а) 60 б) 120 в) 180 г) 240

10. Молекулы ДНК представляют собой материальную основу наследственности, так как в них закодирована информация о структуре молекул:

- а) полисахаридов; в) белков;
б) липидов; г) аминокислот.

Ответ: 1. Задание 1: 1 - в, 2 - г, 3 - в, 4 - г, 5 - г, 6 - а, 7 - б, 8 - г, 9 - в, 10 - в.

Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке.

Процессы транскрипции и трансляции»

Дидактическая карточка № 2

Выберите три правильных ответа.

1. Каковы особенности реакций биосинтеза белка в клетке?

- а) Реакции носят матричный характер: белок синтезируется на иРНК.
- б) Реакции происходят с освобождением энергии.
- в) На химические реакции расходуется энергия молекул АТФ.
- г) Реакции сопровождаются синтезом молекул АТФ.
- д) Ускорение реакций осуществляется ферментами.
- е) Синтез белка происходит на внутренней мембране

митохондрий.

2. В чем проявляется взаимосвязь биосинтеза белка и окисления органических веществ?

- а) В процессе окисления органических веществ освобождается энергия, которая расходуется в ходе биосинтеза белка.
- б) В процессе биосинтеза образуются органические вещества, которые используются в ходе окисления.
- в) В процессе фотосинтеза используется энергия солнечного света.
- г) Через плазматическую мембрану в клетку поступает вода.
- д) В процессе биосинтеза образуются ферменты, которые ускоряют реакции окисления.
- е) Реакции биосинтеза белка происходят в рибосомах с выделением энергии.

3. Какие из указанных процессов относятся к биосинтезу белка?

- а) Рибосома нанизывается на иРНК.
- б) В полостях и канальцах ЭПС накапливаются органические вещества.
- в) тРНК присоединяют аминокислоты и доставляют их к рибосоме.
- г) Перед делением клетки из каждой хромосомы образуются по две хроматиды.
- д) Присоединенные к рибосоме две аминокислоты взаимодействуют между собой с образованием пептидной связи.
- е) В ходе окисления органических веществ освобождается энергия.

Ответ: Задание 2: 1 - авд, 2 - абд, 3 - авд.

Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке.

Процессы транскрипции и трансляции»

Дидактическая карточка № 3

Установите соответствие. Решите задачу

1. Соотнесите вещества и структуры, участвующие в синтезе белка, с их функциями, поставив рядом с цифрами нужные буквы.

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Участок ДНК. | А) Переносит информацию на рибосомы. |
| 2. иРНК. | Б) Место синтеза белка. |
| 3. РНК-полимераза | В) Фермент, обеспечивающий синтез иРНК |

Рибосома Г) Источник энергии для реакций

Полисома Д) Мономер белка

6. АТФ Е) Группа нуклеотидов, кодирующих одну аминокислоту

Аминокислота Ж) Ген, кодирующий информацию о белке

Триплет ДНК З) Группа рибосом, место сборки белков

2. Если последовательность нуклеотидов в триплексе ДНК - ЦТТ-АЦТ-ЦТТ, то сколько и какие аминокислоты закодированы в этой последовательности?

Ответ: Задание 3: 1. 1 - Ж, 2 - А, 3 - В, 4 - Б, 5 - З, 6 - Г, 7 - Д, 8 - Е.

2. Две глутаминовые кислоты со знаком препинания между ними.

Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке. Процессы транскрипции и трансляции»

Дидактическая карточка № 4

Дайте развернутый ответ.

1. Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?

ответ:

1.

1) Синтез иРНК на ДНК происходит в ядре в соответствии с принципом комплементарности

2) иРНК - копия участка ДНК, содержащая информацию о первичной структуре белка, перемещается из ядра к рибосоме;

3) Рибосома нанизывается на иРНК, где и происходит синтез белка.

2.

1) Расположение в рибосоме двух триплетов иРНК, их соединение с комплементарными им триплексами тРНК, доставляющими аминокислоты, с участием ферментов и энергии молекул АТФ;

2) Взаимодействие двух рядом расположенных аминокислот, доставленных к рибосоме тРНК, с образованием пептидных связей;

3) Перемещение рибосомы по иРНК на следующие триплеты, считывание информации до конца иРНК, рост полипептидной цепи за счет образования пептидных связей и отрыв её от рибосомы на конце иРНК.

**Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке.
Процессы транскрипции и трансляции»**

Дидактическая карточка № 5

Дайте определение понятиям:

- транскрипция (процесс переноса генетической информации с ДНК на РНК.)
- трансляция (Биосинтез белка)
- репликация. (процесс создания двух дочерних молекул ДНК на основе родительской молекулы ДНК)
- полисома (это образование, состоящее из нескольких рибосом. Ее задача состоит в ускоренном синтезе белков).

Тема № 9: «Реализация наследственной информации в клетке.

Процессы транскрипции и трансляции»

Дидактическая карточка № 6

Практическая работа №4 «Реализация наследственной информации в клетке. Решение задач».

Задание 1. Дать развернутый ответ «жизненный цикл клетки?»

Ответ: Клетки не возникают сами по себе, а образуются в результате деления. Время от появления клетки до ее смерти или деления называется жизненным циклом. Самый длинный его период — интерфаза (10-20 часов). Это время обычного функционирования.

Задание 2. В эпителиальной клетке человека содержится 46 хромосом. Сколько хромосом в яйцеклетке?

Решение. Эпителиальная ткань образована соматическими клетками, то есть 46 — это 2n. Яйцеклетка — половая клетка с гаплоидным набором хромосом. $46 / 2 = 23$ хромосомы.

Ответ: 23.

Дайте определение понятиям:

- транскрипция (процесс переноса генетической информации с ДНК на РНК.)

- трансляция (Биосинтез белка)

- репликация. (процесс создания двух дочерних молекул ДНК на основе родительской молекулы ДНК)

- полисома (это образование, состоящее из нескольких рибосом. Ее задача состоит в ускоренном синтезе белков).

Задание 3. ДНК содержит 210 нуклеотидов. Сколько аминокислот в ней закодировано?

Решение. Аминокислоты кодируются иРНК. Она списывается с ДНК, следовательно, количество нуклеотидов будет таким же — 210. 3 нуклеотида кодируют одну аминокислоту, число из условия нужно разделить на 3: $210 / 3 = 70$.

Ответ: 70.

Тема № 10: «Структурная организация генов и геномов прокариот»

Дидактическая карточка № 1

Найти соответствие терминам:

1.Геном

А. совокупность всех генов организма; его полный хромосомный набор

2. Гены

В. участки молекул ДНК,
кодирующие полипептиды и
молекулы РНК

Ответ: 1А 2В

Тема № 10: «Структурная организация генов и геномов прокариот»

Дидактическая карточка № 2

Дать определения понятиям: промотор; оператор; репрессор; Оперон; Ген-регулятор; Бактериофаг; Вирион; Капсид; Клонирование; Ретровирусы; **промотор** – «посадочная площадка» для фермента РНК-полимеразы

Ответ:

оператор - участок ДНК между промотором и структурными генами в опероне располагается;

репрессор - связан особый белок связанный с оператором при этом РНК-полимераза не может начать синтез иРНК.

Оперон – это группа генов (т.е. участок ДНК), работа которых контролируется одним геном-регулятором. Единица считывания информации у прокариот.

Ген-регулятор – это ген, находящийся обычно на некотором расстоянии от оперона (*т.е. он не входит в организацию оперона*), **постоянно активен** и на основе его информации синтезируется особый **белок-репрессор**

Бактериофаг - вирус, инфицирующий бактерии.

Вирион - вирусная частица.

Капсид - белковая оболочка вирусной частицы.

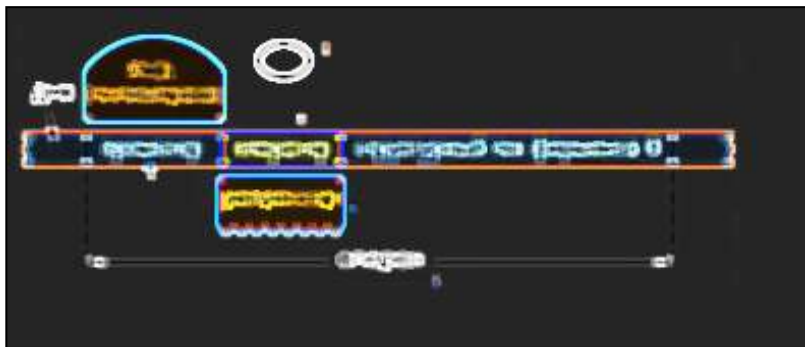
Ретровирусы - группа РНК-содержащих вирусов, содержащих обратную транскриптазу; синтезированная на РНК-матрице двухцепочечная ДНК может встраиваться в хромосому инфицированной этим вирусом клетки.

Тема № 10: «Структурная организация генов и геномов прокариот»

Дидактическая карточка № 3

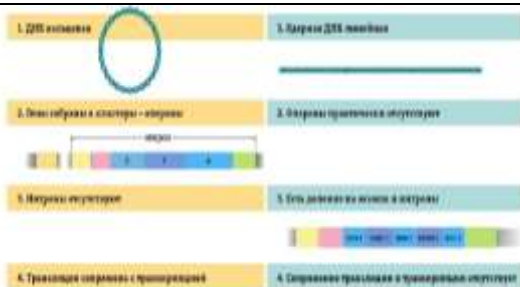
Используя конспект урока, найдите и выделите цветом по вертикали и горизонтали в филворде основные понятия в транскрипции и трансляции у прокариот.

ц	р	у	п	п	д	я	м	п	н
р	е	п	р	е	с	с	о	р	ю
е	п	к	а	о	п	е	р	о	н
о	р	п	е	р	а	т	о	м	с
ц	е	п	р	о	м	о	т	о	р
с	с	у	б	с	т	р	а	т	ы
е	с	н	д	и	л	щ	и	о	х
о	о	п	е	р	а	т	о	р	э



Тема № 10: «Структурная организация генов и геномов прокариот»

Дидактическая карточка № 4



А _____

Б _____

Подпишите структурную организацию генов и геномов эукариот, прокариот?

Ответ:



Тема № 10: «Структурная организация генов и геномов прокариот»

Дидактическая карточка № 5

Вставьте пропущенные слова.

Регуляция генной активности у высших организмов сложнее, чем у _____. У эукариот эти процессы регулируют _____. Они образуются в специальных клетках _____ внутренней секреции. Они регулируют синтез _____ в специальных клетках – мишенях.

Ответ:

бактерии.

гормоны.

железы.

РНК

Регуляция генной активности у высших организмов сложнее, чем у **бактерий**. У эукариот эти процессы регулируют **гормоны**. Они образуются в специальных клетках **желёз** внутренней секреции. Они регулируют синтез **РНК** в специальных клетках – мишенях.

Тема № 11: «Эпигенетика и генетика развития»

Дидактическая карточка № 1

1. Что изучает эпигенетика?

Ответ: Эпигенетика – раздел биологии, который изучает причинно-следственные взаимодействия между генами и их продуктами, и как они реализуются в определенные фенотипы.

2. Что такое экспрессия генов?

Ответ: Экспрессия генов — это процесс, в ходе которого наследственная информация, заключенная в структуре гена, реализуется в функциональный продукт: РНК или белок.

3. Что такое геномный импринтинг?

Ответ: Геномный импринтинг - эпигенетический механизм регуляции экспрессии гомологичных генов в процессе развития организма в зависимости от родительского (материнского или отцовского) происхождения гена, хромосомы или генома.

Тема № 12: «Полимеразная цепная реакция и электрофарез»

Дидактическая карточка № 1

1. Дать определение полимеразной цепной реакции (ПЦР)

(Это экспериментальный молекулярно-биологический метод, который основан на катализируемой ДНК-полимеразой реакции, и который позволяет амплифицировать (от английского amplify - многократно увеличивать, усиливать) малые концентрации определённых фрагментов ДНК в биологическом материале в миллионы раз в течение нескольких часов)

2. Что такое праймер? Укажите его значение?

(Праймер – относительно короткий (20-40 нуклеотидов) одноцепочечный фрагмент ДНК, комплементарный одной из цепей ДНК-матрицы. Праймер служит затравкой для ДНК-полимеразы подобно РНК-затравке в

естественном процессе репликации).

3. Назовите области применения ПЦР и электрофореза?

Ответ :

Наука	Медицина	Криминалистика
Увеличение числа копий нужного фрагмента ДНК • Поиск нужного фрагмента • ДНК Клонирование генов • Секвенирование ДНК (определение нуклеотидной последовательности) Направленный мутагенез • ДНК Установление эволюционного • родства исследуемых организмов	Диагностика инфекций • Диагностика генетических • заболеваний, включая пренатальную диагностику Персонализированная • медицина Установление отцовства •	Установление личности

Тема № 12: «Полимеразная цепная реакция и электрофорез»

Дидактическая карточка № 2

Найти соответствие этапов ПЦР и их характеристики.

Что происходит	Температура	Длительность
Этап 1		
Этап 2		
Этап 3		

Б: Денатурация (плавление) Водородные связи разрываются, двуцепочечные молекулы ДНК распадаются на одноцепочечные 94-98 °С 15 секунд

А: Отжиг (гибридизация) праймеров Водородные связи образуются между комплементарными фрагментами ДНК. Одноцепочечные праймеры гибридизуются с участками ДНК в начале и конце нужного фрагмента 50-60 °С 30 секунд

В: Элонгация Taq-полимераза удлиняет праймеры в направлении 5'-3', синтезируя дочерние цепи 72 °С 60 секунд на тысячу пар оснований.

Ответ:

Что происходит	Температура	Длительность
Этап 1: Денатурация (плавление) Водородные связи разрываются, двуцепочечные молекулы ДНК распадаются на одноцепочечные	94-98 °С	15 секунд
Этап 2: Отжиг (гибридизация) праймеров Водородные связи образуются между комплементарными фрагментами ДНК. Одноцепочечные праймеры гибридизуются с участками ДНК в начале и конце нужного фрагмента	50-60 °С	30 секунд
Этап 3: Элонгация Taq-полимеразы удлинит праймеры в направлении 5' -3', синтезируя дочерние цепи	72 °С	60 секунд на тысячу пар оснований

Тема № 12: «Полимеразная цепная реакция и электрофорез»**Дидактическая карточка № 3**

Задача 1: Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – это один из важнейших молекулярно-биологических методов. Что из перечисленного не является правильным в отношении ПЦР?

- 1 - для ПЦР необходимы праймеры;
- 2 - необходима ДНК-полимераза, способная выдерживать высокую температуру;
- 3 – источником энергии для ПЦР является АТФ;
- 4- для ПЦР необходима матрица ДНК.

А. 1, 2

В. 2, 3

C. 3

D. 1, 3E. 2, 4

Ответ: C

Пояснение: Сравним варианты ответов с компонентами реакционной смеси ПЦР, перечисленными в таблице 1. Из всего перечисленного, только вариант 3 является лишним, поскольку ДНКполимераза не использует АТФ в качестве источника энергии. Вместо АТФ используется энергия макроэргических связей дезоксинуклеозидтрифосфатов.

Задача 2: Перечислены процессы: 1) плавление; 2) рестрикция; 3) отжиг; 4) элонгация; 5) терминация; 6) инициация.

Один цикл ПЦР последовательно включает:

A. 3→1→4→2

B. 1→3→4

C. 1→3→2

D. 3→1→2→5

Ответ: B

Пояснение: Последовательность этапов в каждом цикле ПЦР одинакова: 1. Денатурация (плавление); 2. Отжиг (гибридизация) праймеров; 3. Элонгация.

Тема № 13: «Секвенирование ДНК»

Дидактическая карточка № 1

Проведите соответствие:

Секвенирование ДНК	метод определения нуклеотидной последовательности ДНК и РНК.
	совокупность процедур, использующихся для получения клонов
	совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению единичных или нескольких генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

Что такое секвенирование ?

(метод определения нуклеотидной последовательности ДНК и РНК.)

Назовите практическое применение секвенирования?

(используется для определения генетических повреждений (мутаций) в ДНК, которые являются причиной наследственных болезней, наследственных предрасположенностей или особенностей организма. позволяет выявлять возможные генетические отклонения и редкие генетические варианты, тонко влияющие на появление определенных патологий в человеческом организме.

Тема № 13: «Секвенирование ДНК»

Дидактическая карточка № 2

Практическая работа №5 «Методы молекулярной генетики. Решение задач»

1. Чему равен полный виток спирали ДНК?
2. Сколько пар нуклеотидов составляет 1 шаг?
3. Какова длина одного витка спирали ДНК?
4. Каково расстояние между двумя нуклеотидами?
5. Чему равна молекулярная масса одного нуклеотида?
6. Какова молекулярная масса одной аминокислоты?
7. Правило Чаргаффа?
8. Напишите комплементарность нуклеотидов?
9. По какому принципу составлены цепи ДНК?
10. Какое количество аминокислот содержит один белок?
11. Напишите формулу молекулярной массы белка?

Ответы

1. Один шаг это полный виток спирали ДНК – поворот на 360°

2. Один шаг составляют 10 пар нуклеотидов

Длина одного шага – 3,4 нм

Расстояние между двумя нуклеотидами – 0,34 нм

Молекулярная масса одного нуклеотида – 345 г/моль

Молекулярная масса одной аминокислоты – 120 г/моль

В молекуле ДНК: $A+G=T+C$ (Правило Чаргаффа: $\sum(A) = \sum(T)$, $\sum(G) = \sum(C)$, $\sum(A+G) = \sum(T+C)$)

Комплементарность нуклеотидов: $A=T$; $G=C$

Цепи ДНК удерживаются водородными связями, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями: аденин с тиминном соединяются 2 водородными связями, а гуанин с цитозином тремя.

В среднем один белок содержит 400 аминокислот; вычисление

молекулярной массы белка:

$$M_{\min} = \frac{a}{b} \times 100\%,$$

где M_{\min} – минимальная молекулярная масса белка,
а – атомная или молекулярная масса компонента,
b – процентное содержание компонента.

Тема № 13: «Секвенирование ДНК»

Дидактическая карточка № 3

Задача № 1. Одна из цепочек ДНК имеет последовательность нуклеотидов : АГТ АЦЦ ГАТ АЦТ ЦГА ТТГ АЦГ ... Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка ДНК той же молекулы. Для наглядности можно использовать магнитную "азбуку" ДНК (прием автора статьи)

Решение: по принципу комплементарности достраиваем вторую цепочку (А-Т,Г-Ц) .Она выглядит следующим образом:
ТЦА ТГГ ЦТА ТГА ГЦТ ААА ТГЦ.

Задача № 2. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.

Решение: Задание выполняется с помощью таблицы генетического кода, в которой нуклеотиды в иРНК (в скобках – в исходной ДНК) соответствуют аминокислотным остаткам.

Тема № 13: «Секвенирование ДНК»

Дидактическая карточка № 4

Задача № 1. Большая из двух цепей белка инсулина имеет (так называемая цепь В) начинается со следующих аминокислот : фенилаланин-валин-аспарагин-глутаминовая кислота-гистидин-лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): т.к. одну аминокислоту могут кодировать несколько триплетов, точную

структуру и-РНК и участка ДНК определить невозможно, структура может варьировать. Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем один из вариантов:

Цепь белка		Фен	Вал	Асн	Глу	Гис	Лей
и-РНК		УУУ	ГУУ	ААУ	ГАА	ЦАЦ	УУА
ДНК	1-я цепь	ААА	ЦАА	ТТА	ЦТТ	ГТГ	ААТ
	2-я цепь	ТТТ	ГТТ	ААТ	ГАА	ЦАЦ	ТТА

Задача № 2. Участок гена имеет следующее строение, состоящее из последовательности нуклеотидов: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ ... Укажите строение соответствующего участка белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

Цепь ДНК	ЦГГ	ЦГЦ	ТЦА	ААА	ТЦГ
и-РНК	ГЦЦ	ГЦГ	АГУ	УУУ	АГЦ
Аминокислоты цепи белка	Ала Ала-Сер-Фен-Сер				

При удалении из гена четвертого нуклеотида – Ц произойдут заметные изменения – уменьшится количество и состав аминокислот в белке:

Цепь ДНК	ЦГГ	ГЦТ	ЦАА	ААТ	ЦГ
и-РНК	ГЦЦ	ЦГА	ГУУ	УУА	ГЦ
Аминокислоты цепи белка	Ала-Арг-Вал-Лей-				

Тема № 13: «Секвенирование ДНК»

Дидактическая карточка № 5

Задача № 1. Вирусом табачной мозаики (РНК-содержащий вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-. Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил. Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому

превращению?

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем :

Аминокислоты цепи белка (исходная)	Ала – Тре – Сер – Глу – Мет-				
и -РНК (исходная)	ГЦУ	АЦГ	АГУ	ГАГ	АУГ
и -РНК (дезаминированная)	ГУУ	АУГ	АГУ	ГАГ	АУГ
Аминокислоты цепи белка (дезаминированная)	Вал – Мет – Сер – Глу – Мет-				

Задача № 2. При синдроме Фанкоми (нарушение образования костной ткани) у больного с мочой выделяются аминокислоты , которым соответствуют кодоны в и -РНК : АУА ГУЦ АУГ УЦА УУГ ГУУ АУУ. Определите, выделение каких аминокислот с мочой характерно для синдрома Фанкоми, если у здорового человека в моче содержатся аминокислоты аланин, серин, глутаминовая кислота, глицин.

Решение (для удобства используем табличную форму записи решения): Используя принцип комплементарности и таблицу генетического кода получаем:

и -РНК	АУА	ГУЦ	АУГ	УЦА	УУГ	ГУУ	АУУ
Аминокислоты цепи белка (больного человека)	Изе-Вал-Мет-Сер-Лей-Вал-Иле						
Аминокислоты цепи белка (здорового человека)	Ала-Сер-Глу-Гли						

Таким образом, в моче больного человека только одна аминокислота (серин) такая же как, у здорового человека, остальные – новые, а три, характерные для здорового человека, отсутствуют.

Тема № 14: «Биотехнология и генная инженерия»

Дидактическая карточка № 1

1. Назовите свойства генетического кода?

(Триплетность, вырожденность, однозначность)

2. Какое из перечисленных ниже определений соответствует понятию Генная инженерия?

А) интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее

полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения

Б) совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению единичных или нескольких генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

В) один из основных разделов современной биотехнологии, основанный на выделении и культивировании тканей и **клеток** высших многоклеточных организмов

Ответ: Б

Тема № 14: «Биотехнология и генная инженерия»

Дидактическая карточка № 2

Какое из перечисленные ниже определении соответствует понятию биотехнология?

А) интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения

Б) совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению единичных или нескольких генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

В) один из основных разделов современной биотехнологии, основанный на выделении и культивировании тканей и **клеток** высших многоклеточных организмов

Ответ: А

Тема № 15: «Клеточная инженерия»

Дидактическая карточка № 1

Какое из перечисленные ниже определении соответствует понятию клеточная инженерия?

А) совокупность процедур, использующихся для получения клонов

Б) совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению единичных или нескольких генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

В) один из основных разделов современной биотехнологии, основанный на выделении и культивировании тканей и **клеток** высших многоклеточных организмов

Ответ: В

Тема № 16: «Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни»

Дидактическая карточка № 1

Фенилкетонурия (ФКУ) - заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (а), и альбинизм (в) наследуются как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье мать и отец дигетерозиготны по генам альбинизма и ФКУ. Определите генотипы родителей. Составьте схему скрещивания, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответ: 1) Генотипы родителей: мать AaBb, отец AaBb

Тема № 16: «Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни»

Дидактическая карточка № 2

Генотипы и фенотипы потомства F₁:

AABB, AABb, AaBB, AaBb, AABb, AaBb, AaBB, AaBb, AaBb - здоровые не альбиносы

AAbb, Aabb, Aabb - здоровые альбиносы

aaBB, aaBb, aaBb - больные ФКУ, не альбиносы

aabb - больной ФКУ альбинос

Соотношение фенотипов в F₁: 9:3:3:1

Вероятность рождения детей-альбиносов, больных ФКУ - 6,25% (1/16)

3) Закон независимого наследования признаков

У человека ген дальтонизма рецессивен (d) и сцеплен с X-хромосомой. Ген дальтонизма (A) доминантен по отношению к гену нормального зрения. Дальтонизирующая женщина, не страдающая дальтонизмом, отец которой был дальтоником, но хорошо видел вблизи, выходит замуж за мужчину с нормальным зрением и не страдающим цветовой слепотой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и возможного потомства и вероятность в этой семье дальтонизирующих детей-дальтоников и их пол. Какой

закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответ:

1) Генотип матери $AaX^D X^d$ (дальнозоркая, носитель дальтонизма) гаметы AX^d , AX^D , aX^D , aX^d , генотип отца $aaX^D Y$ (нор Вероятность рождения дальнозорких дальтоники 12,5%. Все они будут мальчиками.

3) Проявляется закон независимого наследования признаков и наследования признаков, сцепленных с полом дальтонизм, отсутствие цветовой слепоты) гаметы aX^d , aY

Тема № 16: «Наследственные заболевания человека. Хромосомные болезни»

Дидактическая карточка № 3

Установите соответствие между категориями наследственных заболеваний человека и их примерами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

А) синдром Орбели (делеция длинного плеча 13-й хромосомы)	1) генные
Б) полидактилия	2) хромосомные
В) фенилкетонурия	
Г) синдром «кошачьего крика»	
Д) серповидноклеточная анемия	

Ответ: 21121

Тема № 17: «Генные мутации»

Дидактическая карточка № 1

Найдите ошибки в приведённом тексте.

Укажите номера предложений, в которых они сделаны, а после исправьте эти ошибки.

1. Мутационная изменчивость - это наследственные изменения генотипического материала.
2. К ней относят генную, хромосомную, геномную изменчивость.
3. Появление дополнительных генов в молекуле ДНК обуславливает генную мутацию.
4. Синдром Дауна, при котором в кариотипе появляется дополнительная 21-я хромосома, - это хромосомная мутация.
5. Полиплоидия, как разновидность геномной мутации, определяется

увеличением числа хромосом, кратным гаплоидному.

6. Изменения при мутационной изменчивости имеют приспособительный характер.

7. Изменения индивидуальны и возникают у единичных особей.

Ответ: Ошибки допущены в предложениях 3, 4, 6:

3) Появление дополнительных генов в молекуле ДНК - хромосомная мутация (это уже не вставка отдельных нуклеотидов - новые гены появляются в результате переноса участка с одной хромосомы на другую (транслокация))

4) Синдром Дауна - появление лишней хромосомы в 21 паре - пример геномной мутации (изменение числа хромосом - геномная мутация)

6) Изменения при мутационной изменчивости очень редко носят приспособительный (полезный) характер, чаще всего они вредны для организма (приводят к развитию заболеваний, в т.ч. онкологических - появление опухолей)

Ошибок в предложении 2 нет: хромосомная изменчивость подразумевает изменения структуры хромосом, геномная - изменение числа хромосом, генная - мутации отдельных генов на уровне молекулы ДНК.

Тема № 18: "Методы генетики"

Дидактическая карточка № 1

Рассмотрите таблицу "Методы генетики" и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы генетики	Предмет изучения
?	Влияние генетических и средовых факторов на фенотип
Гибридологический	Признаки потомства полученного при скрещивании

Ответ: Цитогенетический

Тема № 18: "Методы генетики"

Дидактическая карточка № 2

Установите соответствие между характеристикой метода изучения наследственности человека и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА	МЕТОД
А) определяется наличие геномных мутаций Б) устанавливается рецессивный признак В) исследуется родословная семьи Г) изучается число хромосом на стадии метафазы митоза Д) выявляется сцепленность признака с полом Е) определяется наличие хромосомных мутаций	1) цитогенетический 2) генеалогический

Ответ: 122121

Тема № 18: "Методы генетики"

Дидактическая карточка № 3

Ниже приведен перечень терминов. Все они, кроме трех, используются для описания генетических процессов и явлений. Найдите три термина, «выпадающих» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1. Рecessивный
- 2. филогенетический ряд
- 3. Дигетерозиготный
- 4. Дивергенция
- 5. Атавизм
- 6. Аллель

Ответ: 136

Тема № 18: "Методы генетики"

Дидактическая карточка № 4

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Методы генетики».

Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их

(1)Генеалогический метод генетики человека позволяет определить причину проявления геномных мутаций.

(2)Благодаря генеалогическому методу установлены наследования гемофилии, дальтонизма, серповидно-клеточной анемии, альбинизма.

(3)Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцевых близнецов.

(4)Цитогенетический метод основан на изучении числа и строения хромосом.

(5)С помощью цитогенетического метода выявляют причины наследственных болезней, исследуют хромосомные и геномные мутации.

(6)Популяционно-статистический метод основан на анализе кариотипа.

(7)Биохимический метод основан на изучении биохимических реакций и обмена веществ.

Ответ: предложения 1, 3, 6:

1) Генеалогический метод генетики человека позволяет определить характер наследования признаков (доминантный - рецессивный, аутосомный - сцепленный с половыми хромосомами), эффективен при исследовании генных мутаций

3) Близнецовый метод позволяет изучить влияние факторов среды на формирование фенотипа.

6) Популяционно-статистический метод основан на оценке частоты встречаемости в популяции различных генов (нормальных и патологических), дает возможность предсказывать вероятность генетических аномалий

Тема № 19: «Методы клинической диагностики и профилактики заболеваний человека»

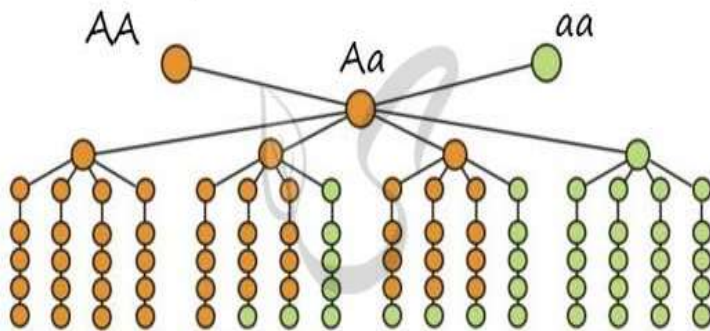
Дидактическая карточка № 1

Задание 1.

1 Назовите методы клинической диагностики?

Ответ: Молекулярно-генетические, цитогенетический, биохимический, популяционный, генеалогический, близнецовый, моделирования

2. Какой метод показан на картинке



организмы с ● - доминантными признаками
● - рецессивными признаками

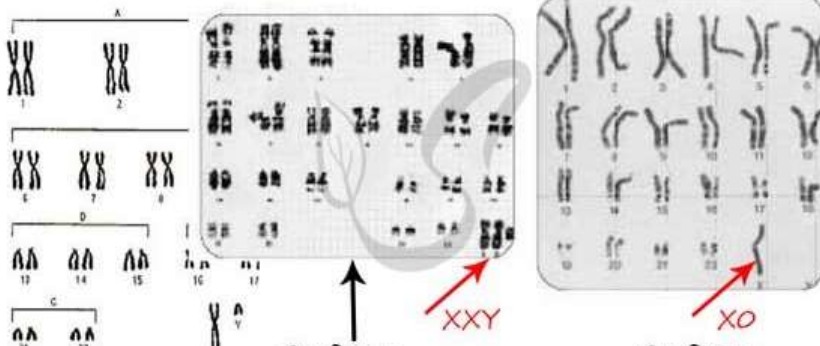
Ответ: гибридологический

Тема № 19: «Методы клинической диагностики и профилактики заболеваний человека»

Дидактическая карточка № 2

Какой метод показан на картинке?

изучение строения, количества и формы хромосом с помощью микроскопа



Синдром
 Клайнфельтера
 (классический вариант -
 трисомия по 23 паре - XXY)

Синдром
 Шерешевского-Тернера
 (моносомия по X хромосоме - XO)

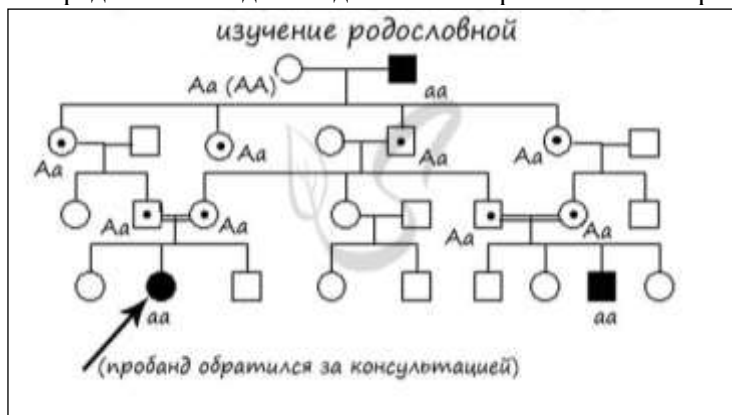
Ответ: цитогенетический

Тема № 19: «Методы клинической диагностики и профилактики заболеваний человека»

Дидактическая карточка № 3

Практическая работа №6 «Генеалогический и молекулярно-генетический методы изучения генетики человека. Профилактика наследственных заболеваний»

1. Определите метод исследования изображенный на картинке?



Ответ: генеалогический.

2. Как называется метод основанный на составлении родословных?

Ответ: Генеалогический метод

Тема № 19: «Методы клинической диагностики и профилактики заболеваний человека»

Дидактическая карточка № 4

1. Этот метод изучает влияние наследственных факторов и внешней среды на формирование фенотипа - совокупности внешних и внутренних признаков организма. Назовите его?

с генетической точки зрения "копии друг друга"
по генотипу



Ответ: Близнецовый метод

Тема № 20: «Персонализированная медицина и генная терапия»

Дидактическая карточка № 1

1. Дать определение понятию «Генная терапия»

Ответ: медицинское вмешательство, основанное на модификации генетического материала живых клеток. Клетки могут быть модифицированы *ex vivo* для последующего введения человеку или изменены *in vivo* непосредственно в организме.

2. Назовите области применения генной терапии?

Ответ: Лечение врожденных болезней системы кроветворения, лечение онкогематологических заболеваний Т-клетками с химерными рецепторами антигена (CAR-T), лечение наследственной дистрофии сетчатки

Тема № 21: «Спортивная генетика»

Дидактическая карточка № 1

1 Назовите отрасль знания в области генетики человека – антропогенетики и генетики развития?

Ответ: спортивная генетика

2. Дайте определение понятию «норма реакции»?

Ответ: нормы реакции, т.е. способности генов, контролирующих эти признаки, в большей или меньшей степени реагировать на изменение условий индивидуального развития и факторов внешней среды.

Тема № 22: «Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций»

Дидактическая карточка № 1

1. Назначаются ли во время вирусных заболеваний (грипп или ОРВИ) антибиотики? Если назначают, то в каких случаях? Надо ли прописывать антибиотики при таких заболеваниях?

Ответ поясните.

Ответ:

- 1) Антибиотики действуют только на бактерии - к вирусам нечувствительны, поэтому при вирусных заболеваниях их, как правило, не прописывают
- 2) Тем не менее, антибиотики назначают для профилактики бактериальных осложнений и в случае возникновения таких осложнений (пневмония после гриппа); для профилактики чаще всего назначают людям, находящимся в группе риска (пожилой возраст или отягощенность другими заболеваниями: сахарный диабет, иммунодефицитные состояния)

Тема № 22: «Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций»

Дидактическая карточка № 2

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Вирусы, в отличие от бактерий

- 1. имеют неоформленное ядро
- 2. способны кристаллизоваться
- 3. способны к конъюгации
- 4. способны к росту
- 5. состоят из белка и нуклеиновой кислоты
- 6. размножаются только в клетках

Ответ: 256

Тема № 22: «Генетические основы патогенеза, диагностики и профилактики вирусных инфекций»

Дидактическая карточка № 3

Одни вирусы имеют наследственный аппарат в виде ДНК, а другие - в виде РНК. Чем по химическому составу различаются РНК- и ДНК-содержащие вирусы?

Ответ:

- 1) У РНК-содержащих вирусов в состав РНК (нуклеиновой кислоты) входит азотистое основание - урацил, углевод - рибоза
- 2) У ДНК-содержащих вирусов в состав ДНК (нуклеиновой кислоты) входит азотистое основание - тимин, углевод - дезоксирибоза
- 3) РНК-содержащие вирусы имеют одноцепочечную молекулу РНК (существуют и двухцепочечные РНК-вирусы, например, реовирусы)
- 4) ДНК-содержащие вирусы могут иметь ДНК разных видов: линейную одноцепочечную, кольцевую, двухцепочечную спиральную

Тема № 23: «Основные закономерности генетической популяции»

Дидактическая карточка № 1

Установите соответствие между признаком большого прудовика и критерием вида, для которого он характерен: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК БОЛЬШОГО ПРУДОВИКА	КРИТЕРИЙ ВИДА
А) населяет пресные водоемы Б) раковина спирально закрученная В) коричневый цвет раковины Г) органы чувств - одна пара щупалец Д) питается мягкими тканями растений	1) морфологический 2) экологический

Ответ: 21112

Тема № 23: «Основные закономерности генетической популяции»

Дидактическая карточка № 2

Почему популяцию считают единицей эволюции? Обоснуйте это утверждение.

Ответ: Именно на уровне популяции происходят элементарные эволюционные явления:

- 1) Накапливаются мутации, которые приводят к изменению генофонда
- 2) Осуществляется миграция, обмен генами, дрейф генов
- 3) Происходит борьба за существование и естественный отбор, в результате которых остаются наиболее приспособленные особи

Тема № 23: «Основные закономерности генетической популяции»

Дидактическая карточка № 3

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида животного Электрический угорь.

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Электрический угорь – единственный вид рыбы рода *Electrophorus*, несмотря на внешнее сходство, не родственен настоящим угрям.
- (2) Эти рыбы населяют реки северо-восточной части Южной Америки и притоки среднего и нижнего течения Амазонки.
- (3) Угорь генерирует разряд напряжением до 1300 В и силой тока до 1 А.
- (4) Электроимпульсы проводятся нервными волокнами в нейроны головного мозга, именно так передаются различные сигналы, которые воспринимает организм.
- (5) Мощные силовые волны электрический угорь посылает до 150 раз в сутки.
- (6) Но самое странное то, что, несмотря на такое грозное оружие, питается угорь в основном мелкой рыбёшкой.

Ответ: 345

Тема № 24: «Классические методы селекции»

Дидактическая карточка № 1

1. Почему плодовые растения (яблони, груши, персики) при размножении с помощью семян теряют полезные для человека признаки?

Ответ:

- 1) Для большинства сортов плодовых растений характерна гибридная

природа. При последующих скрещиваниях их полезные свойства не сохраняются.

2) В ходе опыления на пестики растений попадает пыльца (пыльцевые зерна) других сортов из-за чего их полезные свойства не сохраняются.

Тема № 24: «Классические методы селекции»

Дидактическая карточка № 2

В настоящее время нашли широкое применение в птицеводстве гетерозисные бройлерные цыплята. Почему именно их широко используют для решения продовольственных задач? Как их выводят?

Ответ:

- 1) Гетерозисные бройлерные цыплята быстро набирают массу, отличаются интенсивным ростом
- 2) Эффект гетерозиса получается при скрещивании чистых линий (например AA и aa, в результате образуется гетерозигота - Aa), в таком случае у гибридов первого поколения проявляется эффект гетерозиса

Тема № 24: «Классические методы селекции»

Дидактическая карточка № 3

Рассмотрите таблицу "Понятия в селекции" и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

<i>Понятия в селекции</i>	<i>Определение</i>
<i>?</i>	<i>метод разведения, состоящий в неродственном скрещивании</i>
<i>Гетерозис</i>	<i>увеличение жизнеспособности гибридов</i>

Ответ: Аутбридинг

Тема № 24: «Классические методы селекции»

Дидактическая карточка № 4

Задание 1

Все приведённые ниже приёмы, кроме трех, используются при описании селекции животных. Определите три приёма, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1. проводят испытание производителей по потомству
- 2. используют искусственный мутагенез
- 3. проводят жёсткий индивидуальный отбор
- 4. подбор родительских пар осуществляют по экстерьеру
- 5. применяют полиплоидию
- 6. полиэмбрионию и искусственное осеменение не применяют

Ответ: 256

Задание 2

Назовите классические методы селекции?

Ответ: гибридизация, отбор

Тема № 25: «Современные методы селекции»

Дидактическая карточка № 1

1. Что такое селекция?

Ответ: Селекция – это наука о методах создания новых сортов растений и пород животных.

2. Назовите современные методы селекции?

Ответ: гибридизация, полиплоидия и мутагенез

Тема № 25: «Современные методы селекции»

Дидактическая карточка № 2

Рассмотрите таблицу "Отбор в селекции" и 1. Заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Отбор в селекции	Применение
Искусственный отбор	выбор человеком наиболее ценных особей животных и растений
?	метод отбора растений в популяции по фенотипу и совместный посев семян отобранных растений
Ответ: Массовый отбор	

Тема № 26: «Генетика человека»

Дидактическая карточка № 1

Выберите один правильный ответ

1. Основные методы изучения генетики человека:
А) гибридологический; Б) генеалогический; В) клинический; Г) пренатальный, морфологический.
2. Трудности изучения генетики человека:
А) большое количество хромосом; Б) маленькая плодовитость; В) невозможно формировать необходимую схему брака; Г) все ответы верны.
3. Основным методом генетики человека является:
А) исторический; Б) гибридологический; В) генеалогический; Г) морфологический.
4. Метод составления и анализа родословной впервые был предложен:
А) Г. Менделем; Б) Т. Морганом; В) Ф. Гальтоном; Г) Н. Бочковым.
5. Метод, который позволяет выяснить характер наследования признака, тип наследования, вероятность проявления анализируемого признака у потомства, называется: А) гибридологическим; Б) генеалогическим; В) клиническим; Г) биохимическим.
6. Признак, который встречается в родословной часто, с одинаковой частотой у мужчин и женщин, в каждом поколении, у больных детей всегда один из родителей болен, наследуется:
А) сцеплено с X-хромосомой; Б) сцеплено с Y-хромосомой; В) аутосомно-доминантно; Г) аутосомно-рецессивно.
7. Признак, который встречается в родословной редко, с одинаковой частотой у мужчин и женщин, не в каждом поколении, у больных детей могут быть здоровые родители, наследуется:
А) сцеплено с X-хромосомой; Б) сцеплено с Y-хромосомой; В) аутосомно-доминантно; Г) аутосомно-рецессивно.
8. Признаки, которые встречаются в равной степени, как у мужчин, так и у женщин, являются:
А) голландическими; Б) сцепленными с полом; В) аутосомными; Г) доминантными.
9. Признаки, которые встречаются чаще у мужчин или у женщин, являются:
А) голландическими; Б) сцепленными с полом; В) аутосомными; Г) доминантными.
10. Признак, который проявляется в каждом поколении, чаще отмечается у женщин, при больном отце, отмечается у всех его дочерей, называется:
А) голландическим; Б) сцепленным с полом; В) аутосомным; Г) доминантным, сцепленным с X-хромосомой.
11. Основные методы изучения генетики человека:

- А) гибридологический; Б) генеалогический; В) клинический; Г) пренатальный, морфологический.
12. Трудности изучения генетики человека:
А) большое количество хромосом; Б) маленькая плодовитость; В) невозможно формировать необходимую схему брака; Г) все ответы верны.
13. Основным методом генетики человека является:
А) исторический; Б) гибридологический; В) генеалогический; Г) морфологический.
14. Основные методы изучения генетики человека:
А) гибридологический; Б) генеалогический; В) клинический; Г) пренатальный, морфологический.
15. Основные методы изучения генетики человека:
А) гибридологический; Б) генеалогический; В) клинический; Г) пренатальный, морфологический.
16. Основные методы изучения генетики человека:
А) гибридологический; Б) генеалогический; В) клинический; Г) пренатальный, морфологический.
17. Трудности изучения генетики человека:
А) большое количество хромосом; Б) маленькая плодовитость; В) невозможно формировать необходимую схему брака; Г) все ответы верны.
18. Основным методом генетики человека является:
А) исторический; Б) гибридологический; В) генеалогический; Г) морфологический.
19. Метод составления и анализа родословной впервые был предложен:
А) Г. Менделем; Б) Т. Морганом; В) Ф. Гальтоном; Г) Н. Бочковым.
20. Метод, который позволяет выяснить характер наследования признака, тип наследования, вероятность проявления анализируемого признака у потомства, называется: А) гибридологическим; Б) генеалогическим; В) клиническим; Г) биохимическим.
21. Признак, который встречается в родословной часто, с одинаковой частотой у мужчин и женщин, в каждом поколении, у больных детей всегда один из родителей болен, наследуется:
А) сцеплено с X-хромосомой; Б) сцеплено с Y-хромосомой; В) аутосомно-доминантно; Г) аутосомно-рецессивно.
22. Признак, который встречается в родословной редко, с одинаковой частотой у мужчин и женщин, не в каждом поколении, у больных детей могут быть здоровые родители, наследуется:
А) сцеплено с X-хромосомой; Б) сцеплено с Y-хромосомой; В) аутосомно-доминантно; Г) аутосомно-рецессивно.
23. Признаки, которые встречаются в равной степени, как у мужчин, так

и у женщин, являются:

А) голандрическими; Б) сцепленными с полом; В) аутосомными; Г) доминантными.

24. Признаки, которые встречаются чаще у мужчин или у женщин, являются:

А) голандрическими; Б) сцепленными с полом; В) аутосомными; Г) доминантными.

25. Признак, который проявляется в каждом поколении, чаще отмечается у женщин, при больном отце, отмечается у всех его дочерей, называется:

А) голандрическим; Б) сцепленным с полом; В) аутосомным; Г) доминантным, сцепленным с X-хромосомой.

26. Признак, проявляющийся у детей, родители которых им не обладают, является:

А) рецессивным; Б) сцепленным с полом; В) голандрическим; Г) доминантным.

27. Признак, который встречается чаще у мужчин и не в каждом поколении, а у больной матери все её сыновья больные, является:

А) голандрическим; Б) рецессивным, сцепленным с X-хромосомой; В) доминантным, сцепленным с X-хромосомой; Г) аутосомным.

28. Признаки, наследуемые по мужской линии, называются:

А) голандрическими; Б) рецессивными, сцепленным с X-хромосомой; В) доминантными, сцепленным с X-хромосомой; Г) аутосомными.

29. Для цитоплазматической наследственности характерно, что признак:

А) проявляется при попадании плазмогенов от яйцеклетки; Б) передается по материнской линии; В) встречается с одинаковой частотой у обоих полов; Г) все ответы верны.

30. Пробанд это:

А) родственник больного; Б) тот, кто собирает сведения; В) человек, родословную которого изучают; Г) человек, изучающий родословную.

31. Сибсами являются:

А) двоюродные братья; Б) троюродные сестры; В) любые члены родословной; Г) родные братья и сестры.

32. Если анализируемый признак в родословной встречается несколько раз в разных поколениях, то можно предположить, что этот признак:

А) сцеплен с полом; Б) аутосомный; В) имеет наследственную природу; Г) не имеет наследственную природу.

33. Признак, который встречается только у мужчин, в каждом поколении, а у больного отца все его сыновья больные, является:

А) голандрическим; Б) рецессивным, сцепленным с X-хромосомой; В) доминантным, сцепленным с X-хромосомой; Г) аутосомным.

34. Если признак встречается чаще у лиц мужского или женского пола, то этот признак:

А) аутосомный; Б) сцеплен с X- или Y- хромосомой; В) доминантный; Г) рецессивный.

35. Если в родословной заболевание проявляется через поколение с одинаковой частотой у мальчиков и девочек при здоровых родителях, то это заболевание имеет характерные черты ... наследования:

А) аутосомно-доминантного; Б) аутосомно-рецессивного; В) сцепленного с полом; Г) голандрического.

36. С помощью генеалогического метода можно установить:

А) морфологию и количество хромосом в кариотипе; Б) строение генов; В) сцепленное наследование; Г) структуру хромосом.

37. На основе анализа родословной, которая показала, что заболевание встречается в каждом поколении и только у мужчин, передается от отца к сыну, можно заключить - тип наследования этого заболевания:

А) аутосомно-доминантный; Б) аутосомно-рецессивный; Г) рецессивный сцепленный с X-хромосомой; В) сцепленный с Y-хромосомой.

38. Если в родословной заболевание проявляется в каждом поколении с одинаковой частотой у мальчиков и девочек и один из родителей болен, то это заболевание имеет характерные черты ... наследования:

А) аутосомно-доминантного; Б) аутосомно-рецессивного; В) сцепленного с полом; Г) голандрического.

39. Брахидактилия наследуется по ... типу:

А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному; В) доминантному, сцепленному с X- хромосомой; Г) рецессивному, сцепленному с X- хромосомой.

40. Не витаминно зависимый рахит наследуется по ... типу:
А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному; В) доминантному, сцепленному с X- хромосомой; Г) рецессивному, сцепленному с X- хромосомой.
41. Дальтонизм наследуется по ... типу:
А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному; В) доминантному, сцепленному с X- хромосомой; Г) рецессивному, сцепленному с X- хромосомой.
42. Ихтиоз наследуется по ... типу:
А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному; В) доминантному, сцепленному с X- хромосомой; Г) рецессивному, сцепленному с X- хромосомой.
43. Гипертрихоз ушной раковины наследуется по ... типу:
А) голандрическому; Б) аутосомно-рецессивному; В) доминантному, сцепленному с X- хромосомой; Г) рецессивному, сцепленному с X- хромосомой.
44. Близнецы, развивающиеся из одной яйцеклетки, называются: А) dizygotic; Б) monozygotic; В) twinning; Г) non-identical.
45. Близнецы, развивающиеся из одной яйцеклетки, называются:
А) identical; Б) monozygotic; В) twinning; Г) all answers are correct.
46. Рождение twinning близнецов, как правило,;
А) не наследуется; Б) передается по линии матери; В) зависит от среды; Г) нет верного ответа.
47. Concordance по группе крови среди monozygotic близнецов в %:
А) 99; Б) 45; В) 10; Г) 0.
48. Discordance определяет:
А) сходность по многим признакам; Б) отличие по многим признакам; В) разнородность; Г) dizygotic.
51. Genealogical method позволяет определить признака:
А) type of inheritance; Б) role of environment in formation; В) role of genotype in formation; Г) fluctuation of allele frequencies.
52. Cytogenetic method изучаются chromosomes на стадии ... митоза:
А) prophase; Б) metaphase; В) anaphase; Г) telophase.
53. Denver classification учитывает ... chromosomes:
А) size; Б) number of centromeres; В) level of spiralization; Г) differential staining.
54. Для изучения кариотипа, генных и chromosomal mutations человека с помощью cytogenetic method, деление клетки, останавливается перед

... митоза:

А) анафазой; Б) метафазой; В) телофазой; Г) интерфазой.

55. В X-хромосоме лежит доминантный ген, который отвечает за:

А) праворукость; Б) катаракту; В) нормальное цветовосприятие; Г) ихтиоз.

56. Цитогенетический метод исследует кариотип человека, хромосомы которого, состоят из ... хроматид (ы):

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

57. Вероятность однополости дизиготных близнецов в %:

А) 0; Б) 25; В) 50; Г) 100.

58. Различие признаков у монозиготных близнецов зависит:

А) только от генотипа; Б) только от факторов внешней среды; В) от генотипа и среды в равной степени; Г) от родителей.

59. Рождение дизиготных близнецов у человека определяется:

А) действиями среды; Б) генотипом матери; В) генотипом отца; Г) предрасположенность по линии матери.

60. Предрасположенность к таким заболеваниям, как шизофрения, выяснена ... методом:

А) дерматоглифическим; Б) биохимическим; В) близнецовым; Г) цитогенетическим.

61. Хромосомные болезни изучает ... метод генетики человека:

А) дерматоглифическим; Б) биохимическим; В) близнецовым; Г) цитогенетическим.

62. Наследственные болезни обмена изучает метод: А) популяционно-статистический; Б) биохимическим; В) близнецовым; Г) цитогенетическим.

63. Фенилкетонурия относится к болезням с нарушением:

А) хромосомным; Б) геномным; В) аминокислотного обмена; Г) жирового обмена.

64. Механизм возникновения наследственных болезней обмена:

А) генный; Б) геномный; В) хромосомный; Г) модификационный.

65. Ферментопатии относятся к ... болезням:

А) хромосомным; Б) мутационным; В) генным; Г) все ответы не верны.

66. Фенилкетонурия наследуется по ... типу:

А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному ; В) сцепленному с полом ; Г) голландрическому.

67. Синдром Дауна относится к ... болезням:

А) хромосомным; Б) мутационным; В) генным; Г) все ответы не верны.

68. Возможные механизмы возникновения синдрома Дауна:

А) только трисомия аутосом; Б) трисомия половых хромосом; В) транслокация; Г) трисомия аутосом и транслокация.

69. Точечные мутации проводят к болезням:

А) хромосомным; Б) цитогенетическим; В) обмена; Г) все ответы верны.

70. Трисомия по 21-ой хромосоме вызывает синдром:

А) Дауна; Б) Эдвардса; В) Патау; Г) «кошачьего крика».

71. Трисомия по 13-ой хромосоме вызывает синдром:

А) Дауна; Б) Эдвардса; В) Патау; Г) «кошачьего крика».

72. Трисомия по 18-ой хромосоме вызывает синдром:

А) Дауна; Б) Эдвардса; В) Патау; Г) «кошачьего крика».

73. Трисомия по хромосоме в группе Д может вызывать синдром:

А) Дауна; Б) Эдвардса; В) Патау; Г) «кошачьего крика».

74. Триплоидия вызывает синдром:

А) Дауна; Б) Эдвардса; В) Патау; Г) все ответы не верны.

75. Реципрокные транслокации, которые приводят к синдрому Дауна:

А) 15/15; Б) 21/21; В) 18/18; Г) 20/20.

76. Триплоидии приводят к:

А) синдрому Дауна; Б) синдрому «кошачьего крика»; В) синдрому Клайнфельтера; Г) летальности.

77. Генетическая картина синдрома Клайнфельтера:

А) ХХУ; Б) ХХУУ; В) ХХХУ; Г) все ответы верны.

78. Генетическая картина синдрома Шерешевского-Тернера:

А) 45, ХО; Б) 47, ХО; В) 47, ХХХ; Г) 47, ХО.

79. Генетическая картина синдрома трисомии по X-хромосоме:

А) 45, ХХХ; Б) 45, ХО; В) 47, ХХУ; Г) 44АХХХ.

80. Наследственность и изменчивость человека изучается методами:

А) гибридологическим, генеалогическим, близнецовым; Б) цитогенетическим, гибридологическим; В) клонирования, цитологическим; Г) биохимическим, дерматоглифическим, анализирующем.

81. Амниоцентез - это метод:

А) генеалогический; Б) дерматоглифический; В) пренатальной диагностики; Г) близнецовый.

82. Метод, изучающий узоры на теле, называется:

А) генеалогическим; Б) дерматоглифическим; В) пренатальным; Г) близнецовым.

83. Амниотическая жидкость используется при исследовании:

А) хромосомных болезней; Б) генных болезней; В) наследственных болезней обмена; Г) все ответы верны.

84. Ультразвуковое исследование плода распространенный метод:

А) пренатальной диагностики; Б) генеалогический; В) цитогенетический; Г) близнецовый.

85. Экспресс-диагностику определения телец Барра использует метод:

А) биохимический; Б) генеалогический; В) цитогенетический; Г)

близнецовый.

86. Кариотипирование использует метод:

А) биохимический; Б) генеалогический; В) цитогенетический; Г) близнецовый.

87. Мужской Y - половой хроматин (F-тельце), просматриваемый в люминесцентном микроскопе, используется методом:

А) биохимический; Б) генеалогический; В) цитогенетический; Г) близнецовый.

88. Близнецовый метод впервые был предложен:

А) Т. Морганом; Б) Т. Касперсоном; В) Г. Менделем; Г) Ф. Гальтоном.

89.Monozygotные близнецы идентичны по генотипу, потому что:

А) у них общая мать; Б) они образованы из бластомеров одной зиготы; В) в основе дробления бластомеров - митоз; Г) верны Б и В.

90. Евгеника – наука, цель которой является:

А) способствовать рождению здоровых, одаренных; Б) диагностировать хромосомные болезни; В) выявления патологий; Г) лечить болезни обмена.

91. Основоположителем евгенического направления является:

А) Т. Морган; Б) Т. Касперсон; В) Г. Мендель; Г) Ф. Гальтон.

92. Первые медико-генетические кабинеты в России были открыты в:

А) 1932 г.; Б) 1967 г.; В) 1989 г.; Г) Новосибирске.

93. Фенилкетонурию на ранних стадиях лечат исключением фенилаланина из питания, такое лечение называется:

А) симптоматическое; Б) этиологическое; В) патогенетическое; Г) терапевтическое.

94. Генные заболевания успешно можно вылечить, используя ... способ лечения:

А) этиологический; Б) симптоматический; В) диетотерапию; Г) патотерапию.

95. Методы лечения генетических больных:

А) симптоматическое, патогенетическое, этиологическое; Б) симптоматическое, патологоанатомическое, этиологическое; В) этиологическое; Г) хирургическое, диетотерапия, заместительная терапия.

96. Гетерозиготных носителей рецессивных генов можно выявить методами генетики человека:

А) биохимическим, близнецовым; Б) генеалогическим; близнецовым; В) генеалогическим, биохимическим; Г) близнецовым, генеалогическим, цитогенетическим.

97. Принципы диагностики болезней обмена веществ:

А) молекулярный; Б) клеточный, молекулярный, организменный; В) генный, молекулярный, организменный; Г) организменный.

98. Селективный скрининг используется при:
А) проверке биохимических аномалий обмена у пациентов; Б) подозрении на генные наследственные болезни; В) проверке цитогенетических болезней; Г) А и Б верны.
99. Показания к применению кариотипирования:
А) непереносимость некоторых продуктов питания; Б) множественные пороки развития; В) нарушение пигментации; Г) нарушение пищеварения.
100. Показания к применению биохимического метода генетики человека:
А) непереносимость некоторых продуктов питания; Б) множественные пороки развития; В) привычные выкидыши; Г) подозрения на семейную транслокацию.
101. Сколько телец Бара обнаруживается у организма 48, XXУУ:
А) одно; Б) два; В) три; Г) четыре.
102. Сколько телец Бара обнаруживается у организма 48, XXXX:
А) одно; Б) два; В) три; Г) четыре.
103. Сколько флюоресцирующих телец обнаруживается у организма 48,XXУУ:
А) одно; Б) два; В) три; Г) четыре.
104. Механизмы возникновения хромосомных болезней:
А) геномные мутации; Б) генные мутации; В) нарушения обмена веществ; Г) выпадения нуклеотида.
105. Механизм хромосомной аберрации наблюдается при возникновении:
А) трисомии по 21 хромосоме; Б) синдрома кошачьего крика; В) синдрома Шерешевского-Тернера; Г) синдрома Клайнфельтера.
106. Мозаицизм возникает в результате:
А) слияния гамет с нарушениями; Б) нарушения гаметогенеза; В) нарушения митоза; Г) развития из одной гаметы.
107. Мозаицизм около 5% клеток с нарушениями расхождения 21-ой пары хромосом приводит к возникновению:
А) тяжелой формы синдрома Дауна; Б) слабо проявляются фенотипические картины заболевания; В) синдром Эдвардса; Г) синдром Патау.
108. Одним из механизмов возникновения «мозаиков» является нарушение:
А) дробления blastomeres; Б) митотического деления соматических клеток; В) физиологии слияния гамет; Г) комбинативной изменчивости.
109. Механизм возникновения синдрома Шерешевского-Тернера определяется:
А) полиплоидными мутациями; Б) гетероплоидией; В) хромосомными аберрациями; Г) генными мутациями.

110. Делеция малого плеча пятой пары хромосом вызывает заболевание:
А) генной; Б) геномное; В) обмена; Г) хромосомное.
111. Синдром трисомии 13 пары хромосом приводит к нарушению:
А) дупликации хромосомы; Б) в системе аутосом; В) делеции хромосомы 13 пары; Г) синдрома Эдвардса.
112. Метод лечения, который изменяет причину наследственного заболевания и радикально его излечивает:
А) симптоматический; Б) диетотерапия; В) этиологический; Г) патогенетический.
113. Ферментопатии относятся к группе наследственных заболеваний:
А) обмена; Б) хромосомных; В) геномных; Г) транслокационным.
114. Альбинизм относятся к группе наследственных заболеваний:
А) генным; Б) хромосомных; В) геномных; Г) транслокационным.
115. Фенилкетонурия наследуется по ... типу:
А) аутосомно-доминантному; Б) аутосомно-рецессивному; В) сцепленному с X-хромосомой; Г) голландрическому.
116. Синдром Леша-Нихана имеет дефект обмена ... веществ:
А) углеводов; Б) жиров; В) пуринов; Г) минеральных.
117. Болезнь Вильсона-Коновалова имеет дефект обмена ... веществ:
А) углеводов; Б) жиров; В) пуринов; Г) минеральных.
118. Муковисцидоз вызван нарушениями:
А) развития органов и тканей; Б) обмена углеводов; В) обмена жиров; Г) обмена минеральных веществ.
119. Больная восьми лет низкого роста, имеет «щитовидную» грудную клетку и широко расставленные соски, крыловидную складку на шеи, лицо «сфинкса» должна быть направлена к врачу – цитогенетику с подозрением на ... синдром:
А) Клайнфельтера; Б) Патау; В) Эдвардса; Г) Шерешевского-Тернера.
120. Больной мужчина тридцати лет со скудным оволосением в подмышечных впадинах и на лобке, страдающий первичным бесплодием должен быть направлен к врачу – цитогенетику с подозрением на ... синдром:
А) Клайнфельтера; Б) Патау; В) Эдвардса; Г) Шерешевского-Тернера.

Отвѣты к тесту

1 – б	26 – г	51 – а	76 – г
2 – г	27 – г	52 – б	77 – г
3 – в	28 – а	53 – а	78 – а
4 – в	29 – г	54 – а	79 – г
5 – б	30 – а	55 – в	80 – в
6 – в	31 – г	56 – б	81 – в
7 – г	32 – г	57 – в	82 – б
8 – в	33 – г	58 – б	83 – г
9 – б	34 – б	59 – а	84 – а
10 – г	35 – а	60 – в	85 – в
11 – а	36 – б	61 – в	86 – в
12 – б	37 – б	62 – б	87 – в
13 – а	38 – г	63 – в	88 – г
14 – г	39 – б	64 – а	89 – г
15 – в	40 – в	65 – в	90 – а
16 – г	41 – а	66 – б	91 – г
17 – в	42 – а	67 – а	92 – б
18 – а	43 – в	68 – г	93 – в
19 – б	44 – б	69 – в	94 – а
20 – б	45 – в	70 – а	95 – а
21 – в	46 – б	71 – в	96 – в
22 – в	47 – б	72 – б	97 – в
23 – в	48 – б	73 – в	98 – г
24 – а	49 – а	74 – г	99 – б
25 – в	50 – б	75 – б	100 – а

