

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	Вариант 17	136
Вариант 1	5	Вариант 18	144
Вариант 2	13	Вариант 19	153
Вариант 3	21	Вариант 20	160
Вариант 4	28	Вариант 21	168
Вариант 5	36	Вариант 22	177
Вариант 6	44	Вариант 23	185
Вариант 7	53	Вариант 24	193
Вариант 8	60	Вариант 25	201
Вариант 9	68	Вариант 26	209
Вариант 10	76	Вариант 27	217
Вариант 11	84	Вариант 28	224
Вариант 12	92	Вариант 29	232
Вариант 13	101	Вариант 30	240
Вариант 14	110	Ответы	248
Вариант 15	119	Система оценивания	
Вариант 16	128	экзаменационной работы по биологии	367
		<i>Приложение</i>	368

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый сборник заданий для подготовки к аттестационным испытаниям в форме единого государственного экзамена по биологии включает 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Все задания соответствуют современному образовательному стандарту и положению о проведении единого государственного экзамена по биологии для выпускников средних общеобразовательных учебных учреждений.

Варианты тестовых работ соответствуют структуре варианта КИМ (контрольных измерительных материалов) ЕГЭ по биологии. Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя задания, различающиеся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит задания:

- с ответом из одного числа, соответствующего правильному ответу;
- с кратким ответом.

Часть 2 содержит задания с развёрнутым ответом. Это — задание, которое носит описание биологического эксперимента на два элемента ответа и задания, контролирующие знания и умения по всем разделам курса биологии, на три и более элемента.

Задания части 1 проверяют основные базовые элементы содержания школьного курса биологии:

- владение биологической терминологией и символикой;
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей;
- умение распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;
- умение определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;
- умение устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений;
- выявлять общие и отличительные признаки; составлять схемы пищевых цепей;
- применять знания в изменённой ситуации.

Задания части 2 направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

Помимо тренировочных вариантов в сборник включены дополнительные задания, составленные в соответствии с кодификатором элементов содержания, проверяемые на ЕГЭ.

В Приложение включены дополнительные примерные задания, которые возможно будут в некоторых линиях вариантов в 2022 году.

Все тренировочные задания разработаны по аналогии с заданиями, которые используются в вариантах КИМ. Вопросы составлены с учётом требований, которые отражены в программе по биологии за курс полной средней школы, и освещены в учебниках, допущенных Министерством Просвещения Российской Федерации для преподавания в средней школе.

Учащиеся должны знать, что на выполнение одного варианта КИМ на экзамене отводится 3 часа 55 минут. За правильное выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до трёх баллов. При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно прочесть каждое задание, вдумываясь в поставленный вопрос. После решения тестов можно свериться с ответами в конце пособия. Если возникли затруднения, следует обратиться к учебнику, изучить сложную для понимания тему, а затем попробовать ещё раз.

Данный сборник может быть использован старшеклассниками в качестве тренажёра, как для самостоятельной подготовки, так и на организованных занятиях под руководством преподавателя. Учебное пособие может быть полезно учащимся, учителям школ и администрации общеобразовательных заведений.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Наблюдение	Описание живой природы
_____ ? _____	Описание жизни организма в лабораторных условиях

Ответ: _____

2

Два проростка фасоли с листьями поместили по одному в две разные пробирки. В пробирку №1, доливали озерную воду, а в пробирку №2 кипяченую. Как изменится число листьев у проростков фасоли через две недели?

Для каждого проростка фасоли в двух пробирках определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

Пробирка №1	Пробирка №2

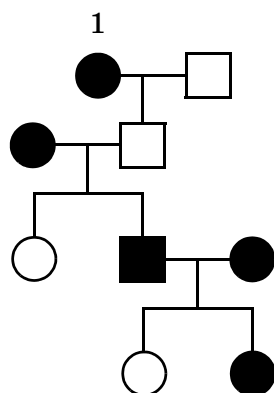
3

Какое число молекул тРНК приняли участие в синтезе фрагмента белка, если фрагмент молекулы иРНК, участвующий в трансляции, содержит 20 кодонов? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4

По изображённой на схеме родословной человека определите, сколько типов гамет образуется у родителя, обозначенного на схеме цифрой 1. В ответе запишите только соответствующее число.

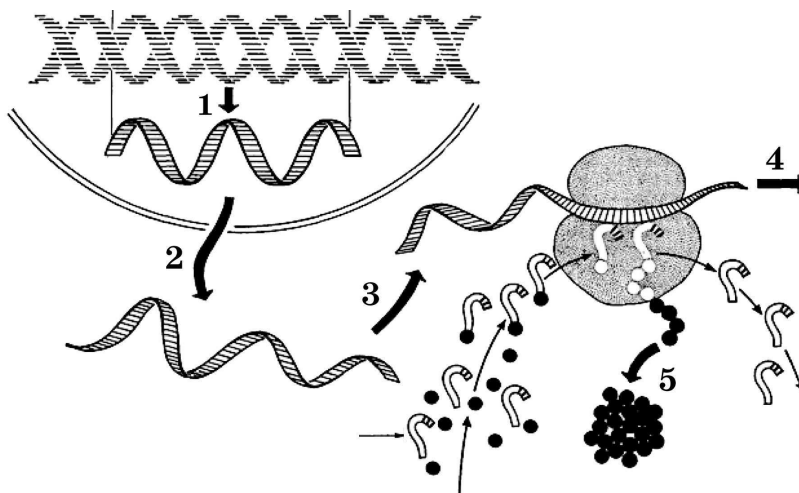


Условные обозначения



Ответ: _____

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6



5

Какой цифрой на рисунке обозначена транскрипция?

Ответ: _____

6

Установите соответствие между характеристиками процессами, обозначенными на схеме выше. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ

ПРОЦЕССЫ

- А) участие РНК полимеразы
Б) присоединение иРНК к рибосоме
В) копирование гена
Г) перемещение молекулы комплементарной гену в цитоплазму
Д) движение молекулы через ядерную пору

- 1) 1
2) 2
3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие понятия используют для описания двойного оплодотворения у цветкового растения

- 1) пыльцевая трубка
- 2) семязпочка
- 3) триплоидная клетка
- 4) зигота
- 5) пыльник
- 6) плод

Ответ:

8

Установите последовательность процессов энергетического обмена в организме человека при повышенной физической нагрузке.

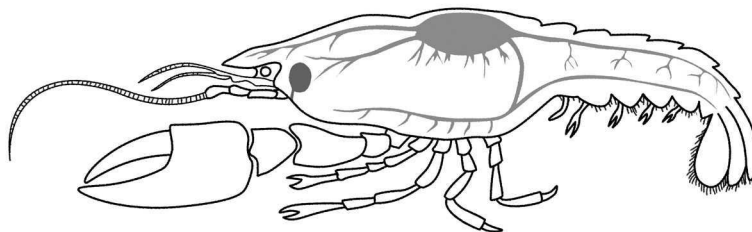
- 1) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- 2) расщепление биополимеров пищи до мономеров
- 3) восстановление ПВК до молочной кислоты при недостатке кислорода
- 4) расщепление молочной кислоты

Ответ:

9

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

Какие признаки характерны для типа, к которому относят животное, изображённое на рисунке?



- 1) теплокровность
- 2) незамкнутая кровеносная система
- 3) два круга кровообращения
- 4) непостоянная температура тела
- 5) развитие из трехслойного зародыша
- 6) развитие с неполным превращением

Ответ:

10

Установите соответствие между особенностями животных и классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ | КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ |
| А) в эритроцитах отсутствуют ядра | 1) Земноводные |
| Б) наличие левой дуги аорты | 2) Млекопитающие |
| В) живорождение | |
| Г) кожное дыхание | |
| Д) внешнее оплодотворение | |
| Е) альвеолярные легкие | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите последовательность расположения систематических таксонов, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Пиявки
- 2) Животные
- 3) Многоклеточные
- 4) Медицинская пиявка
- 5) Кольчатые черви
- 6) Эукариоты

Ответ:

12

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Для эритроцитов крови человека характерно

- 1) наличие в мембране белков агглютиногенов
- 2) двояковыпуклая форма
- 3) амебоидное движение
- 4) наличие гемоглобина
- 5) отсутствие ядра
- 6) участие в формировании иммунитета

Ответ:

13

Установите соответствие между особенностями регуляции и ее видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ
РЕГУЛЯЦИИ

ВИДЫ
РЕГУЛЯЦИИ

- А) воздействует на определенный орган
- Б) осуществляется через кровь
- В) происходит с участием гормонов
- Г) осуществляется электрическим импульсом
- Д) воздействует на весь организм

- 1) нервная
- 2) гуморальная

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

14

Установите последовательность расположения отделов позвоночника у человека, начиная от позвонка атланта. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) крестцовый
- 2) грудной
- 3) шейный
- 4) копчиковый
- 5) поясничный

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания недостатков **генетического критерия вида**. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Популяции вида занимают разные экологические ниши. (2) Вид имеет специфический кариотип. (3) В онтогенезе могут происходить мутации. (4) Внутри вида могут существовать диплоидные и полиплоидные формы. (5) Генетический код универсален. (6) В результате мутаций генотип может содержать анеуплоидную мутацию. (7) Особи одного вида имеют разные генотипы.

Ответ:

16

Установите соответствие между особенностями человека и факторами антропогенеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ФАКТОРЫ АНТРОПОГЕНЕЗА

- А) трудовая деятельность
- Б) абстрактное мышление
- В) проявление мутаций
- Г) генотипическая изменчивость
- Д) популяционные волны
- Е) вторая сигнальная система

- 1) биологический
- 2) социальный

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных факторов среды относят к биотическим?

- 1) понижение атмосферного давления
- 2) конкуренция между всходами сосны
- 3) распространение сойками плодов дуба
- 4) возрастание влажности воздуха
- 5) поедание жуками плавунцами мальков рыб
- 6) изменение солёности воды в водоемах

Ответ:

18

Установите соответствие между экосистемами и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОСИСТЕМЫ

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

- А) поле гречихи
- Б) сосновый бор
- В) посевы подсолнечника
- Г) заливной луг
- Д) таежный лес

- 1) естественные
- 2) искусственные

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность процессов при листопаде. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) обрыв листа
- 2) увеличение концентрации вредных веществ в листьях
- 3) образование пробки на стебле
- 4) разрушение зеленого пигмента
- 5) формирование разъединяющего слоя

Ответ:

20

Проанализируйте таблицу «Эндокринные железы». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Железа	Гормон	Концентрация гормона	Болезнь
Щитовидная	А _____	повышенная	Б _____
Поджелудочная	инсулин	В _____	сахарный диабет

Список терминов:

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) адреналин | 5) микседема |
| 2) тироксин | 6) кретинизм |
| 3) глюкагон | 7) пониженная |
| 4) Базедова | 8) нормальная |

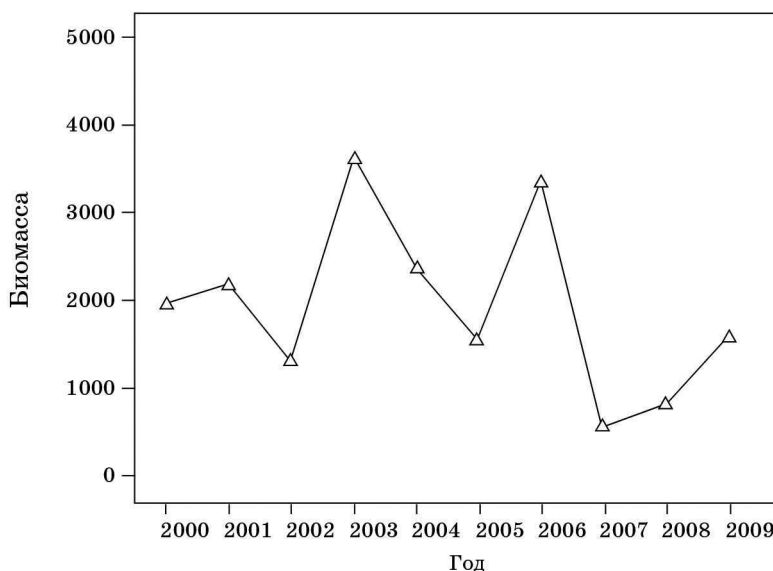
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график «Биомасса насекомых, перемещающихся на высоте более 200 метров».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Суммарная биомасса насекомых перемещающихся на высоте более чем 200 метров

- 1) наблюдалась наибольших показателей в 2006 году
- 2) меньше на 3000 единиц в 2007 году, в сравнении с 2003 годом

- 3) больше на 3000 единиц в 2006 году, в сравнении с 2007 годом
 4) зависит от влажности воздуха и скорости движения воздуха
 5) характерна для популяционных волн насекомых

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

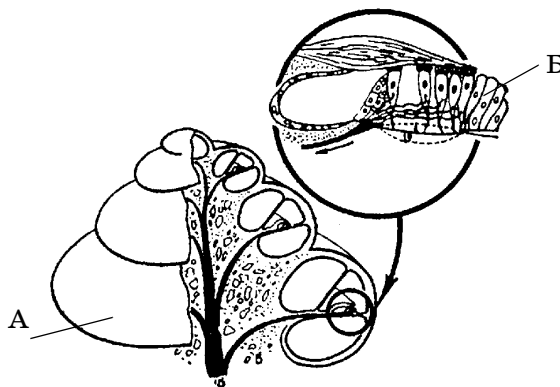
Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Школьником был проведен опыт с листьями пеларгонии. Цель опыта проверить происходит ли газообмен у листьев при дыхании с участием устьиц. Известно, что у аэробных организмов при дыхании поглощается кислород и выделяется углекислый газ. В рамках эксперимента он взял молодое растение и нанес масло на верхнюю кожицу нескольких листьев с нижней стороны, а на оставшиеся листья с верхней стороны. Наблюдал за состоянием листьев в течение недели. Оказалось, что листья, у которых масло было нанесено на верхнюю кожицу остались живыми, а те листья, у которых масло нанесено с нижней стороны завяли. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от него (зависимая переменная)? Сделайте вывод по результатам эксперимента.

23

Какие части слухового анализатора изображены на рисунке, чем они представлены, в чем состоят их функции? Назовите структуры, обозначенные буквами А, Б, какую роль они выполняют?



24

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Среди грибов различают плесневые и шляпочные грибы. (2) Их сходство заключается в том, что тело представлено талломом. (3) К плесневым грибам относят пеницилл. (4) Споры у пеницилла образуются в плодовом теле. (5) Пеницилл паразит проникает в ткани злаковых растений. (6) В плодовых телах грибов созревают споры. (7) Споры образуются путём мейоза.

25

Что служит мужским гаметофитом у цветковых растений? Укажите его строение и роль в размножении растения и поясните её.

26

Укажите не менее трёх факторов, ограничивающих способность вида размножаться в геометрической прогрессии.

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. При заражении клетки он создает ДНК-копию своего генома и встраивает ее в геном клетки-мишени. Фрагмент этой молекулы имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-УУУЦЦГААЦГАГАГА-3'. Определить ДНК-копию, которая будет встроена в геном клетки-мишени, вирусный белок, на этой ДНК-копии, если цепь комплементарная исходной РНК, будет служить матрицей для иРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

28

У человека аллели генов атрофии зрительного нерва и красно-зелёного дальтонизма участвуют в кроссинговере. Не имеющая таких заболеваний женщина, у матери которой был дальтонизм, а у отца — атрофия зрительного нерва, вышла замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний. Родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний, в этой семье родился ребёнок-дальтоник. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного двумя заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Биохимия	Химический состав и пути взаимопревращения веществ
_____ ? _____	Закономерности изменчивости организмов

Ответ: _____

2

Экспериментатор сконструировал модель клетки из целлофанового мешочка, внутри которого содержится раствор крахмала (клейстера). Модель клетки экспериментатор поместил в стакан с йодированной водой.

Как изменится концентрация йода в стакане и внутри целлофанового мешочка?

Для каждой позиции определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Концентрация йода в стакане	Концентрация йода внутри целлофанового мешочка

3

В клетке эндосперма у вишни содержится 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеет клетка ее листа? В ответе запишите только число хромосом.

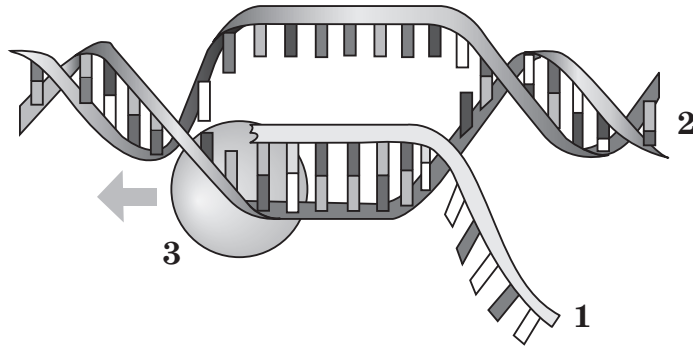
Ответ: _____

4

Какой процент гетерозигот образуется в потомстве у гетерозиготных родителей? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6



5

Какой цифрой на схеме обозначена молекула, на которой расположены гены?

Ответ: _____

6

Установите соответствие между характеристиками и молекулами, обозначенными на схеме выше. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

МОЛЕКУЛЫ

- А) служит катализатором
 Б) содержит тимидиновые нуклеотиды
 В) служит комплементарной копией гена
 Г) участвует в трансляции
 Д) Включает полимерные антипараллельные цепи

- 1) 1
 2) 2
 3) 3

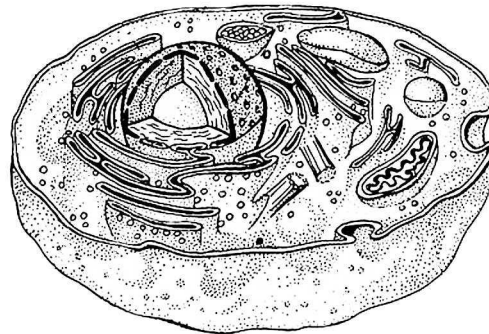
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

7

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Какие понятия используют при описании клетки изображенной на рисунке?



- 1) фагоцитоз
 2) клеточная стенка
 3) нуклеоид
 4) оформленное ядро
 5) центриоли клеточного центра
 6) запасное вещество крахмал

Ответ:

