

**20**  
вариантов

**ЕГЭ**



**2024**

Г. И. Лернер

**БИОЛОГИЯ**

---

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ**



МОСКВА  
2023

УДК 373.5:57  
ББК 28я721  
Л49

**Автор-составитель:**  
*Г. И. Лернер* — кандидат педагогических наук

**Лернер, Георгий Исаакович.**  
Л49 ЕГЭ 2024. Биология. Тренировочные варианты. 20 вариантов /  
Г. И. Лернер. — Москва : Эксмо, 2023. — 320 с. — (ЕГЭ. Тренировоч-  
ные варианты).

ISBN 978-5-04-166560-9

Издание предназначено для подготовки учащихся к ЕГЭ по биологии.

Пособие включает:

- 20 тренировочных вариантов;
- ответы ко всем заданиям.

Издание будет полезно учителям биологии, так как даёт возможность эффек-  
тивно организовать учебный процесс и подготовку к экзамену.

УДК 373.5:57  
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-166560-9

© Лернер Г.И., 2023  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

## **ВВЕДЕНИЕ**

Пособие содержит тренировочные варианты, соответствующие структуре и содержанию контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена. В книге представлены все темы и типы заданий, которые могут быть предложены на экзамене. Так как пособие является тренировочным, уровень некоторых заданий может оказаться несколько выше требуемого. Однако автор надеется, что это только поможет абитуриентам при подготовке к ЕГЭ при умении пользоваться дополнительными источниками информации.

В пособии приводится 20 вариантов. Понятно, что в таком объёме невозможно охватить весь учебный материал и представить его во всём многообразии. Однако имеющийся материал вместе с методическими рекомендациями ФИПИ, демоверсией и спецификацией помогут абитуриентам понять, какой объём теоретических сведений они должны усвоить. Особое внимание обратите на задания линий 5–6, 9–10, 13–14 в первой части варианта. Они достаточно сложны и требуют внимательного анализа. Также значительного внимания и умения логически рассуждать требуют задания на последовательность процессов, происходящих в биосистемах. Во второй части наиболее сложными считаются задания 23, 24, 26, 27. Имейте в виду, что в новой версии экзамена требуется уметь интерпретировать данные экспериментов, знать правила их постановки, уметь анализировать факты. И тем не менее, несмотря на новизну материалов экзамена, при вдумчивой и усердной работе вы сможете достигнуть высоких результатов.

В связи с возможными изменениями структуры экзаменационной работы точную нумерацию заданий рекомендуем уточнять на сайте Федерального института педагогических измерений ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

*Желаю удачи!*

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–22 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения величин писать не нужно.

- 1 Рассмотрите таблицу «Биология — комплексная наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Разделы биологии	Объекты изучения
Энтомология (инсектология)	Насекомые
Ихтиология	?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 2 Инфузорию-туфельку поместили в сосуд с морской водой. Как изменится концентрация солей в теле простейшего и количество воды в ней?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

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

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

Концентрация солей	Количество воды

- 3 Общая масса молекул ДНК в одном ядре неделящейся соматической клетки человека составляет 10 пг (1 пикограмм (пг) =  $10^{-12}$  г). Какова будет масса ДНК в клетке костного мозга в начале метафазы митоза? В ответе запишите количество пикограмм ДНК.

Ответ: \_\_\_\_\_ пг.

- 4 Определите соотношение генотипов при скрещивании гетерозиготного растения гороха с гладкими семенами и растения с морщинистыми семенами. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся генотипов, в порядке их убывания, без дополнительных знаков.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

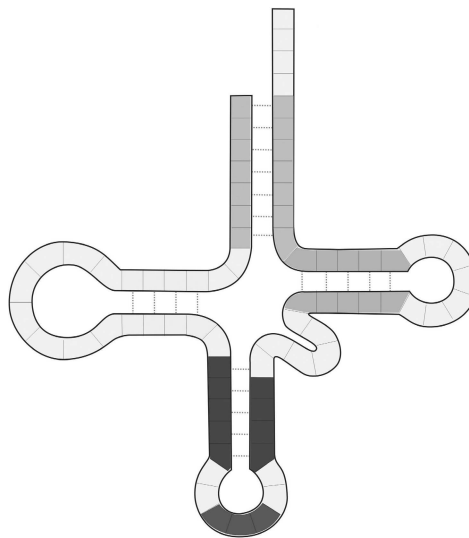
Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.



1



2



3

- 5 Каким номером обозначено вещество, передающее информацию на рибосомы?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 6 Установите соответствие между веществами, показанными на рисунке выше, и их признаками. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ ВЕЩЕСТВ**

- А) содержит антикодон
- Б) переносит информацию о структуре белка
- В) взаимодействует с антикодонами на рибосомах
- Г) соединяется с аминокислотой
- Д) имеет смысловую и транскрибирующую части
- Е) обладает антипараллельностью

**ВЕЩЕСТВА**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

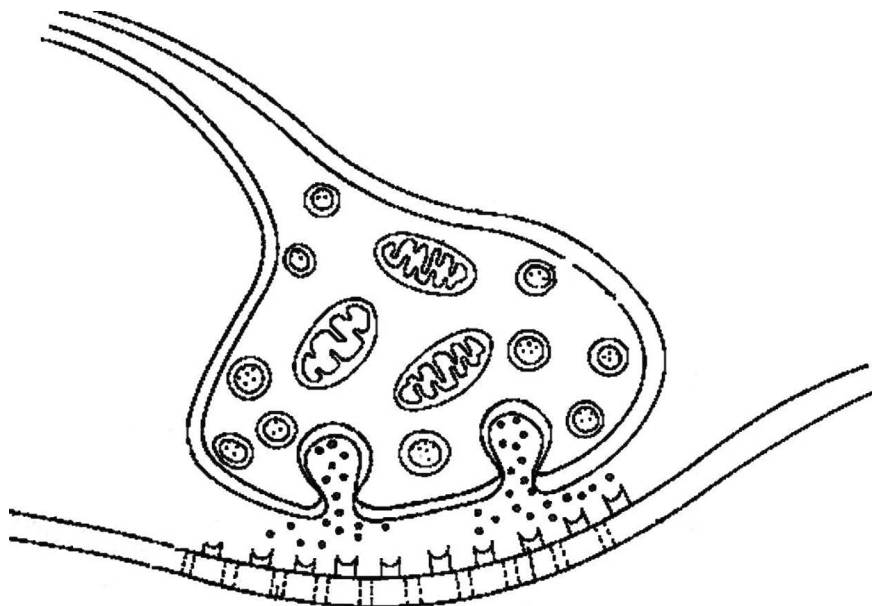
Ответ:

	А	Б	В	Г	Д	Е

7

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

Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания изображенной структуры?



- 1) проводит нервные импульсы
- 2) секретирует желчь
- 3) является частью нервной клетки
- 4) выделяет медиатор
- 5) вызывает сокращение соседней клетки
- 6) фотосинтезирует

Ответ:

--	--	--

8

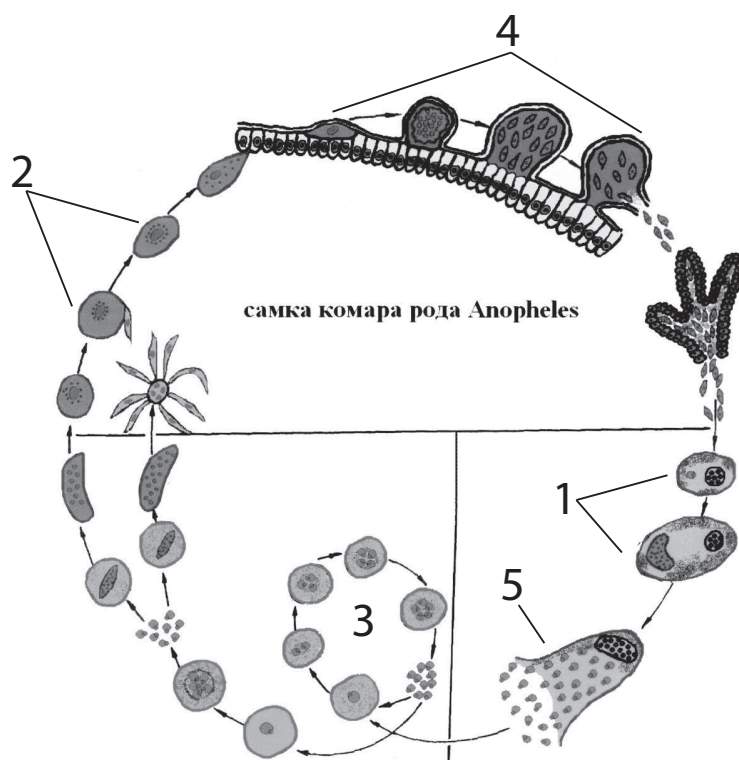
Установите правильную последовательность событий, происходящих в процессе интерфазы и мейоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) спирализация хромосом
- 2) образование гамет
- 3) репликация ДНК
- 4) образование бивалентов
- 5) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



**9** Рассмотрите рисунок и укажите, какой цифрой обозначена шизогония в тканях человека.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**10** Установите соответствие между стадиями развития малярийного плазмодия и местами, в которых они происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**СТАДИИ РАЗВИТИЯ ПЛАЗМОДИЯ**

- А) оплодотворение и образование зиготы
- Б) мерозоиты в печени человека
- В) заражение крови человека
- Г) спорозоиты в кишечнике комара
- Д) бесполое размножение спорозоитов
- Е) диплоидная стадия развития комара, заражающая человека

**МЕСТО ПРОТЕКАНИЯ**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Растения отдела Папоротниковидные характеризуются следующими признаками:

- 1) гаметофит гаплоиден
- 2) доминирует спорофит
- 3) споры образуются в результате митоза
- 4) опыляются насекомыми
- 5) из зиготы вырастает коробочка
- 6) споры образуются в сорусах

Ответ: 

--	--	--

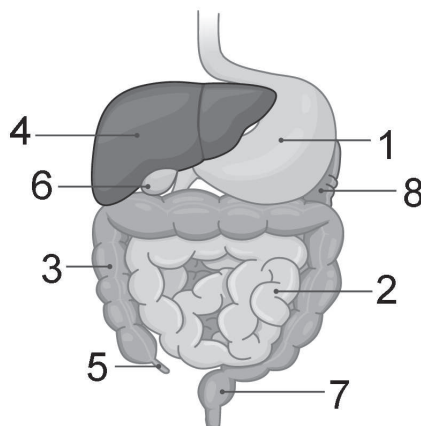
- 12** Проклассифицируйте растение в правильной последовательности в соответствии с его таксономической иерархией, начиная с самого крупного таксона. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Орхидные
- 2) Растения
- 3) Башмачок настоящий
- 4) Покрытосеменные
- 5) Однодольные
- 6) Эукариоты

Ответ: 

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



- 13** Какой цифрой обозначен аппендикс?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 14** Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРОЦЕССЫ**

**МЕСТО ПРОТЕКАНИЯ**

- |   |      |
|---|------|
| А) всасывание воды и минеральных веществ          | 1) 1 |
| Б) всасывание аминокислот                         | 2) 2 |
| В) расщепление и всасывание липидов               | 3) 3 |
| Г) начало расщепления белков                      |      |
| Д) обработка пептидов пепсином и соляной кислотой |      |
| Е) сбраживание клетчатки                          |      |

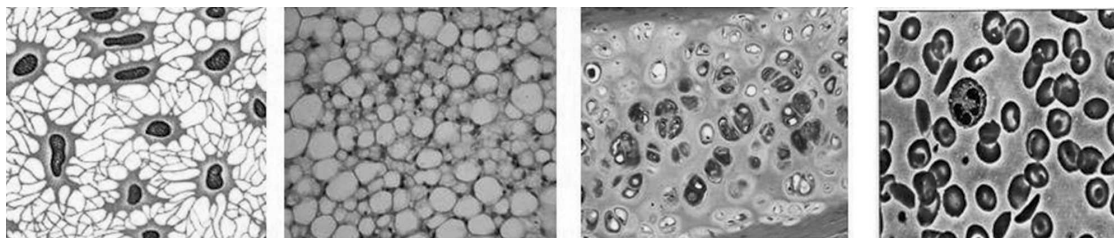
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие признаки характерны для ткани, виды которой представлены на рисунке?



- 1) образует нервные клетки и кору мозга
- 2) может быть жидкой, твердой, эластичной
- 3) образует связки, сухожилия
- 4) выполняет иммунную функцию
- 5) способна к сокращению
- 6) возбудима

О т в е т:

--	--	--

- 16** Определите последовательность превращения венозной крови в артериальную в кругах кровообращения у человека, начиная с полых вен. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) правое предсердие | 4) легочный ствол   |
| 2) полые вены        | 5) правый желудочек |
| 3) легкие            |                     |

О т в е т:

--	--	--	--	--

- 17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида хамелеон Джексона. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



(1)Хамелеон Джексона чаще всего встречается в саваннах и лесах тропиков — в частности, более 90 видов живет на Мадагаскаре. (2)Хамелеон Джексона быстро меняет свою окраску, приспосабливаясь к фону, на котором находится. (3)Туловище хамелеона сплюснуто с боков так, что создается впечатление, будто тот побывал под прессом. (4)Зубчатый хребет делает его похожим на сказочного дракона. (5)На ногах находятся пять пальцев, которые срослись по 2 и 3 пальца в противоположном друг другу направлении и образуют своеобразную клешню. (6)Основной рацион хамелеона — насекомые.

Ответ:

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

Укажите симбиотические организмы в биогеоценозе леса.

- 1) одноклеточные водоросли и грибы
- 2) ель и сосна
- 3) белый гриб и дуб
- 4) трутовик и осина
- 5) береза и подберезовик
- 6) божья коровка и тля

Ответ:

- 19** Установите соответствие между этапами антропогенеза и примерами, соответствующими данному этапу: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ЭТАПЫ АНТРОПОГЕНЕЗА**

- А) жили 1 000 000 лет назад
- Б) загонная охота
- В) искусство, творчество
- Г) развитие ремесел, культуры
- Д) примитивная речь
- Е) зачатки речи

**ПРИМЕРЫ**

- 1) человек прямоходящий
- 2) неандерталец
- 3) кроманьонец

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20** Установите правильную последовательность событий, происходящих в процессе мейоза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) спирализация хромосом
- 2) образование гамет
- 3) образование бивалентов
- 4) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам
- 5) кроссинговер

О т в е т:

--	--	--	--	--

- 21** Проанализируйте таблицу «Пищеварение». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Орган	Строение	Функция
_____ (А)	две доли	депо крови
желудок	_____ (Б)	секреция пепсина
тонкая кишка	эпителий ворсинчатый	_____ (В)

Список элементов:

- 1) прямая кишка
- 2) печень
- 3) двенадцатиперстная кишка
- 4) сбраживание клетчатки
- 5) эмульгирование жиров
- 6) состоит из одной доли

- 7) всасывание мономеров
- 8) грушевидная форма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

О т в е т:

А	Б	В

**22** Проанализируйте диаграмму «Посещение специалистами больных сахарным диабетом в России».



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Максимальное число обращений больных было к терапевту.
- 2) На третьем месте по количеству обращений находятся больные с симптомами заболеваний нервной системы.
- 3) Подавляющее большинство пациентов инсулинозависимы.
- 4) Желудочно-кишечный тракт поражается сахарным диабетом реже, чем зрение.
- 5) Сосудистая хирургия не имеет отношения к сахарному диабету.

О т в е т: \_\_\_\_\_ .

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 (23–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем развернутый ответ на него. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23 и 24.

Ученые исследовали влияние стрептомицина на изменение структуры 30S — малых субъединиц рибосом. Гипотеза предполагала, что стрептомицин приводит к неправильному считыванию кодона и соединению его с другой транспортной РНК. В результате в полипептидную цепь включается другая аминокислота. Кодон УУУ кодирует аминокислоту фенилаланин, а под действием стрептомицина включается изолейцин. При добавлении стрептомицина включения фенилаланина в пептид не происходило. Если же рибосомы не были повреждены, то включение фенилаланина происходило нормально.

**23** Какая величина в данном эксперименте была независимой (задается исследователем), а какая зависимой (изменяется в процессе исследования)? Какой триплет кодирует изолейцин? Какой тип мутации вызывал стрептомицин? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль*\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

*\*Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

**24** Какую *нулевую гипотезу*\* могли сформулировать ученые, проводившие эксперимент со стрептомицином? В ходе какого процесса нарушается последовательность аминокислот в молекулах белка? Почему некоторые генные мутации не приводят к изменению последовательности аминокислот в белке? Какой нуклеотид изменился в предыдущем эксперименте?

*\* Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

25

На рисунках изображены скелет и реконструкция вымершего животного сеймурии (ихтиостеги), существовавшего 296,4–273,0 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», установите эру и период, в который обитал данный организм, а также возможного предка этого животного. Какие черты строения возможного предка позволяют сделать данные выводы? Предком какого класса животных мог быть изображенный на рисунке экземпляр? Какой образ жизни, предположительно, оно вело? По каким признакам скелета и его реконструкции можно отнести животное к определенному классу?

#### Геохронологическая таблица

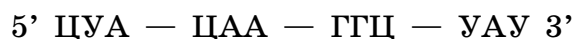
ЭРЫ		ПЕРИОДЫ
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58 Неоген, 20,45 Палеоген, 43

ЭРЫ		ПЕРИОДЫ
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79 Юрский, 56 Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47 Каменноугольный, 60 Девонский, 60 Силурийский, 25 Ордовикский, 41 Кембрийский, 56

**26** Академик Борис Львович Астауров исследовал способы регуляции пола у тутового шелкопряда. Черную самку тутового шелкопряда скрещивали с белым самцом другого вида. Ядра яйцеклетки черного цвета. Через 90 минут после начала скрещивания ядра яйцеклетки и пара сперматозоидов готова к слиянию. После этого образуются нормальные гибриды, несущие признаки обоих родителей. Если же на 90-й минуте начать прогрев яйцеклетки и вести его 40 минут, то ее ядра гибнут, а сперматозоиды оплодотворяют сами себя. В результате образуется потомство, несущее только отцовские признаки. В чем заключался смысл эксперимента? В какой области селекции можно использовать результаты этого опыта? Чем можно объяснить, зная роль тутового шелкопряда в хозяйстве, необходимость получать только самцов? Какой набор хромосом был у выведенных самцов в результате эксперимента?

**27** Приведите примеры ароморфозов растений (не менее четырех) и докажете, что это ароморфозы.

**28** Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность триплетов:



Определите последовательность нуклеотидов на цепи ДНК, кодирующую эту молекулу, учитывая антипараллельность цепей, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода. Какое свойство генетического кода проявляется в данной задаче? Ответ объясните.