

## Часть 1

## Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

## Вариант № 158

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 50 заданий.

Часть 1 включает 36 заданий (А1–А36). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 8 заданий (В1–В8): 3 – с выбором трёх верных ответов из шести, 3 – на соответствие, 2 – на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов.

Часть 3 содержит 6 заданий со свободным ответом (С1–С6).

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий даётся от одного до трёх баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

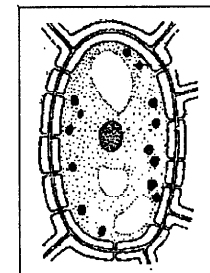
При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1–А36) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1** На каком уровне организации живого проводят исследования в области молекулярной биологии и цитологии?

- 1) клеточном
- 2) организменном
- 3) популяционно-видовом
- 4) биогеоценотическом

**А2** На рисунке изображена клетка

- 1) грибная
- 2) животная
- 3) растительная
- 4) бактериальная



**А3** Связь эндоплазматической сети и рибосом осуществляется в процессе

- 1) окисления органических веществ
- 2) биосинтеза белка
- 3) фотосинтеза
- 4) гликолиза

**А4** Процесс кроссинговера заключается в

- 1) попарном сближении гомологичных хромосом
- 2) обмене участками гомологичных хромосом
- 3) расхождении двуххроматидных хромосом к полюсам клетки
- 4) расхождении однохроматидных хромосом к полюсам клетки

**А5** Вирус иммунодефицита поражает в организме человека

- 1) эритроциты
- 2) лимфоциты
- 3) тромбоциты
- 4) клетки эпителия

**A6** Отличительный признак бесполого размножения животных –

- 1) участие в нём одной особи
- 2) участие в нём двух особей
- 3) появление особей с увеличенным набором хромосом
- 4) появление особей с уменьшенным набором хромосом

**A7** Организм, в генотипе которого содержатся одинаковые аллели одного гена, называют

- 1) гомозиготным
- 2) доминантным
- 3) гетерозиготным
- 4) рецессивным

**A8** При самоопылении красноплодного томата в его потомстве могут появиться растения с жёлтыми плодами, что свидетельствует о

- 1) гомозиготности родительского растения
- 2) наличии у гибридов доминантных аллелей
- 3) гетерозиготности родительского растения
- 4) проявлении сцепления генов

**A9** Мутации, в основе которых лежит изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК, потеря или включение новых нуклеотидов, называют

- 1) генными
- 2) геномными
- 3) цитоплазматическими
- 4) полиплоидными

**A10** У бактерий процесс синтеза органических веществ из неорганических с использованием энергии окисления неорганических соединений называют

- 1) фотосинтезом
- 2) хемосинтезом
- 3) гликолизом
- 4) дыханием

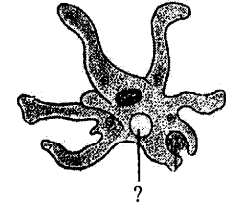
**A11** Кожица листа (эпидермис) образована тканью

- 1) механической
- 2) покровной
- 3) образовательной
- 4) проводящей

**A12** Сходство мхов и папоротников состоит в

- 1) образовании заростка
- 2) наличии корней
- 3) размножении спорами
- 4) гетеротрофном способе питания

**A13** Какую функцию выполняет органоид, обозначенный вопросительным знаком на схеме строения амёбы?



- 1) переваривания пищевых частиц
- 2) удаления остатков непереваренной пищи
- 3) поглощения кислорода и удаления углекислого газа
- 4) удаления избытка воды и растворённых в ней ненужных веществ

**A14** Наземные позвоночные, имеющие сухую кожу, высокую постоянную температуру тела, воздушные мешки между органами, – это

- 1) Земноводные
- 2) Птицы
- 3) Млекопитающие
- 4) Пресмыкающиеся

**A15** Красный костный мозг представляет собой скопление клеток, из которых формируются

- 1) антитела
- 2) клетки крови
- 3) ферменты
- 4) клетки стенок кровеносных сосудов

**A16** Мышечная стенка более развита в левом желудочке сердца, так как его сокращение должно обеспечивать поступление крови в

- 1) левое предсердие
- 2) верхнюю и нижнюю полые вены
- 3) артерии большого круга
- 4) лёгочные артерии

**A17** Первый барьер на пути микробов в организм человека образуют

- 1) плазма крови и лимфа
- 2) кожа и слизистые оболочки
- 3) фагоциты и лимфоциты
- 4) эритроциты и тромбоциты

**A18** Пример саморегуляции организма –

- 1) учащение сердцебиения в душной комнате
- 2) поворот головы на резкий звук
- 3) реакция на внезапный лай собаки
- 4) условный рефлекс на запах любимого блюда

**A19** Кости детей, страдающих рахитом, содержат недостаточно

- 1) солей кальция и фосфора
- 2) солей натрия и железа
- 3) глицерина и жирных кислот
- 4) белков и углеводов

**A20** Критерий вида, характеризующийся совокупностью факторов среды его обитания, называют

- 1) экологическим
- 2) морфологическим
- 3) географическим
- 4) физиологическим

**A21** Искусственный отбор относят к

- 1) движущему фактору в эволюции видов
- 2) направлениям эволюции
- 3) результатам эволюции
- 4) движущим силам эволюции в образовании пород и сортов

**A22** Доказательством родства и общности происхождения растений служит

- 1) наличие хлоропластов в клетках
- 2) сходство среды их обитания
- 3) разнообразие видов
- 4) приспособленность растений к среде обитания

**A23** Все расы современного человека

- 1) происходят от современных человекообразных обезьян
- 2) относятся к разным видам одного рода
- 3) имеют конвергентное сходство генотипов
- 4) имеют единое происхождение и принадлежат к одному виду

**A24** Взаимное влияние организмов одного или разных видов относят к факторам

- 1) ограничивающим
- 2) абиотическим
- 3) антропогенным
- 4) биотическим

**A25** Причина прироста численности природной популяции – это

- 1) превышение рождаемости над смертностью
- 2) колебание численности популяций
- 3) сохранение среднего числа особей на единицу площади
- 4) обострение внутривидовой борьбы

**A26** Роль озонового экрана для сохранения жизни на Земле состоит в том, что он

- 1) поглощает инфракрасное излучение
- 2) предотвращает метеоритные дожди
- 3) насыщает атмосферу кислородом
- 4) поглощает ультрафиолетовое излучение

**A27** Чем обусловлена функция молекул АТФ как универсального источника энергии?

- 1) наличием рибозы в молекуле
- 2) способностью легко распадаться
- 3) ферментативными свойствами
- 4) наличием макроэргических связей

**A28** Взаимосвязь пластического и энергетического обмена состоит в том, что энергию для

- 1) фотосинтеза поставляет энергетический обмен
- 2) деления клетки поставляет пластический обмен
- 3) передвижения веществ поставляет пластический обмен
- 4) синтеза веществ поставляет энергетический обмен

**A29** Обмен генетической информацией между гомологичными хромосомами происходит в процессе

- 1) дробления
- 2) оплодотворения
- 3) второго деления мейоза
- 4) первого деления мейоза

- A30** Модификационная изменчивость, в отличие от мутационной,
- 1) передается по наследству
  - 2) носит приспособительный характер
  - 3) проявляется случайно у отдельных организмов
  - 4) служит материалом для эволюции
- A31** В селекции животных, как при массовом, так и при индивидуальном отборе, сохраняют особей с фенотипами,
- 1) соответствующими среде обитания
  - 2) резко отличающимися от нормы
  - 3) соответствующими норме
  - 4) интересующими человека
- A32** Что представляет собой спора гриба?
- 1) зародыш гриба со всеми органами
  - 2) клетку с плотной оболочкой, выполняющую функцию размножения
  - 3) клетку, позволяющую переносить неблагоприятные условия среды
  - 4) половую клетку, из которой в результате оплодотворения образуется зародыш
- A33** Пассивный кратковременный иммунитет формируется у человека при
- 1) избытке витаминов группы В
  - 2) наличии в плазме белка-фибриногена
  - 3) вакцинации
  - 4) введении лечебных сывороток
- A34** Чем характеризуется условный рефлекс?
- 1) обеспечивает приспособление вида к условиям среды в процессе эволюции
  - 2) приобретает и теряется организмом в течение жизни
  - 3) наследуется потомством от родителей
  - 4) сохраняется при исчезновении раздражителя из внешней среды
- A35** Наличие крыльев у летучих мышей и у птиц – пример
- 1) родственных связей
  - 2) конвергенции признаков
  - 3) дивергенции признаков
  - 4) морфофизиологического прогресса

- A36** В городах вдоль автодорог листовая опад осенью сгребают и вывозят, так как он
- 1) ухудшает поступление воды в почву
  - 2) накапливает ионы тяжёлых металлов
  - 3) препятствует доступу воздуха к корням
  - 4) не подвергается гниению и минерализации

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и других символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

- В1** В жизни клетки большую роль играет вода, так как она
- 1) придаёт клетке объём и упругость
  - 2) входит в состав мембраны
  - 3) является растворителем веществ в клетке
  - 4) служит теплоизолятором
  - 5) участвует в реакциях обмена веществ
  - 6) является биологическим катализатором

--	--	--

- В2** Признаки пресмыкающихся у археоптерикса:
- 1) длинный хвост, состоящий из многих позвонков
  - 2) обтекаемая форма тела
  - 3) расположение зубов на челюстях
  - 4) образование цевки из части костей стопы
  - 5) превращение передних конечностей в крылья
  - 6) отсутствие полостей в костях

--	--	--

**В3** К антропогенным экологическим факторам относят

- 1) внесение органических удобрений в почву
- 2) уменьшение освещённости в водоёмах с увеличением глубины
- 3) выпадение осадков
- 4) прореживание саженцев сосны
- 5) прекращение вулканической деятельности
- 6) обмеление рек в результате вырубки лесов

--	--	--

При выполнении заданий В4–В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В4** Установите соответствие между признаком хордовых животных и классом, для которого он характерен.

**ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ**

**КЛАСС**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| А) оплодотворение внутреннее   | 1) Земноводные    |
| Б) кожное и лёгочное дыхание   | 2) Пресмыкающиеся |
| В) размножение и индивидуальное развитие у большинства видов происходит в воде |                   |
| Г) кожа сухая, без желёз   |                   |
| Д) запас питательных веществ в яйце небольшой                                  |                   |
| Е) прямое постэмбриональное развитие   |                   |

А	Б	В	Г	Д	Е

**В5** Установите соответствие между функцией и органом человека, который эту функцию выполняет.

**ФУНКЦИЯ**

**ОРГАН**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| А) обезвреживает вещества, содержащиеся в крови                 | 1) печень               |
| Б) выделяет гидролитические ферменты в кишечник                 | 2) поджелудочная железа |
| В) вырабатывает гормон, регулирующий содержание глюкозы в крови |                         |
| Г) образует вещества, способствующие эмульгированию жиров       |                         |

А	Б	В	Г

**В6** Установите соответствие между характеристикой клетки и её видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ВИД КЛЕТКИ**

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) отсутствие оформленного ядра            | 1) животная      |
| Б) не имеет клеточной стенки               | 2) бактериальная |
| В) имеет одну молекулу ДНК                 |                  |
| Г) содержит несколько хромосом             |                  |
| Д) содержит митохондрии и комплекс Гольджи |                  |
| Е) ДНК расположена в цитоплазме            |                  |

А	Б	В	Г	Д	Е

При выполнении заданий В7–В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В7** Установите, в какой последовательности осуществляется у человека коленный рефлекс.

- А) возбуждение по чувствительным нейронам передается в спинной мозг
- Б) происходит сокращение мышц голени и бедра
- В) при ударе врача молоточком по колену в рецепторах возникает возбуждение
- Г) возбуждение передаётся на исполнительные нейроны и по ним – к мышце

--	--	--	--

**В8** Установите последовательность процессов при географическом видообразовании.

- А) накопление мутаций
- Б) территориальная изоляция популяции
- В) репродуктивная изоляция
- Г) образование нового вида

--	--	--	--

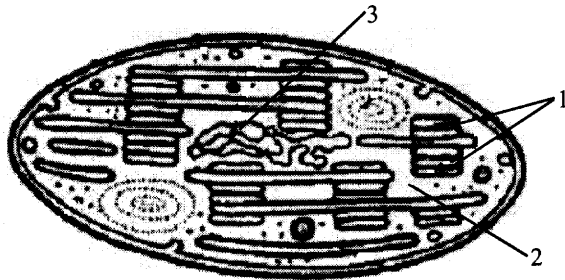
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

## Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развернутый ответ.

С1 Что произойдет в организме человека в случае употребления в пищу плохо вымытых овощей, загрязнённых яйцами свиного цепня?

С2 Какой органоид растительной клетки изображён на рисунке? Какие его структуры обозначены на рисунке цифрами 1, 2, 3? Какие функции они выполняют?



С3 Назовите особенности строения и питания лишайников и укажите их роль в природе.

С4 Объясните, почему в озере Байкал обитает много видов животных, не встречающихся в других водоёмах.

С5 В трансляции участвовало 50 молекул тРНК. Определите, во сколько раз молекула полипептида легче участка молекулы иРНК, на которой он синтезируется. Средняя молекулярная масса аминокислоты 110, нуклеотида – 300. Ответ поясните.

С6 Окраска шерсти кошек сцеплена с X-хромосомой. Чёрная окраска определяется геном  $X^B$ , рыжая – геном  $X^b$ , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От чёрного кота и черепаховой кошки родились один рыжий и один черепаховый котёнок. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.