

**Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ****Инструкция по выполнению работы**

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

Часть 1 содержит 36 заданий (A1–A36). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 содержит 8 заданий (B1–B8), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр.

Часть 3 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом (C1–C6).

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

**Часть 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A36) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.*

- A1** Какая наука изучает внутривидовые взаимоотношения организмов?  
1) систематика    2) экология    3) селекция    4) морфология
- A2** У эукариот, в отличие от прокариот,  
1) имеется кольцевая молекула ДНК  
2) имеются мембранные органоиды  
3) отсутствует тканевая дифференциация клеток  
4) отсутствует образование спор
- A3** Белки наружной плазматической мембраны обеспечивают  
1) её полную проницаемость  
2) окисление веществ  
3) транспорт веществ в клетку  
4) упругость и тургор клетки
- A4** Сколько хромосом содержится в ядре клетки кожи, если в ядре оплодотворённой яйцеклетки человека содержится 46 хромосом?  
1) 23                      2) 46                      3) 69                      4) 92
- A5** Какие организмы преобразуют энергию окисления неорганических веществ в макроэргические связи АТФ?  
1) фототрофы    2) хемотрофы    3) гетеротрофы    4) сапротрофы
- A6** Процесс размножения обеспечивает  
1) возникновение новых мутаций у потомков  
2) возникновение новых модификаций у вида  
3) передачу наследственной информации в поколениях  
4) выживание наиболее приспособленных организмов
- A7** Сколько аллелей одного гена содержат аутосомы зиготы у животных?  
1) один                      2) два                      3) три                      4) четыре

- A8** Определите генотип дигетерозиготной особи.  
1) AAbb                      2) AABV                      3) AaBb                      4) AaBV

- A9** Мутационная изменчивость обусловлена  
1) рекомбинацией генов в гомологичных хромосомах  
2) изменением последовательности нуклеотидов в ДНК  
3) изменением признака в пределах нормы реакции  
4) образованием гибридного потомства

- A10** Грибы, в отличие от растений,  
1) растут в течение всей жизни  
2) не имеют митохондрий в клетках  
3) по способу питания гетеротрофные организмы  
4) не имеют клеточного строения

- A11** Девочке предложили отличить луковицу от побегов сирени, липы. На какой признак, присущий только луковице, она должна была указать?  
1) наличие укороченного стебля – донца с мясистыми листьями  
2) наличие почек, из которых развивается вегетативный побег  
3) отсутствие корней  
4) содержание органических веществ в клетках

- A12** Об усложнении папоротников, по сравнению с мхами, свидетельствует  
1) наличие у них корней  
2) чередование поколений при развитии  
3) наличие хлорофилла в листьях и стебле  
4) размножение спорами

- A13** К животным тканям относят  
1) образовательную  
2) проводящую  
3) эпителиальную  
4) запасующую

- A14** Для представителей какой группы животных характерна зубная система с дифференцированными зубами?  
1) Млекопитающие  
2) Пресмыкающиеся  
3) Птицы  
4) Рыбы

- A15** Частота дыхания у человека в плохо проветриваемом помещении увеличивается, так как в воздухе этого помещения содержится много  
1) кислорода  
2) оксида азота  
3) углекислого газа  
4) водорода

- A16** У человека большой круг кровообращения начинается в  
1) правом предсердии  
2) правом желудочке  
3) левом предсердии  
4) левом желудочке

- A17** Микроорганизмы, попавшие во внутреннюю среду организма человека, обезвреживаются  
1) эритроцитами  
2) тромбоцитами  
3) лейкоцитами  
4) фибриногеном

- A18** Устойчивость организма к влиянию факторов внешней среды обеспечивается способностью к  
1) саморегуляции  
2) синтезу веществ  
3) развитию  
4) движению

- A19** О нарушении работы поджелудочной железы может свидетельствовать наличие в моче  
1) сахара  
2) минеральных солей  
3) мочевины  
4) белков

- A20** Виды – двойники малярийного комара отличаются друг от друга, главным образом, по критерию  
1) морфологическому  
2) географическому  
3) генетическому  
4) экологическому

**A21** Ведущую роль в возникновении биоразнообразия на Земле играет

- 1) движущий естественный отбор
- 2) наследственная изменчивость
- 3) модификационная изменчивость
- 4) стабилизирующий естественный отбор

**A22** Результатом эволюции является

- 1) комбинативная изменчивость
- 2) борьба за существование между особями одного вида
- 3) изменение полового состава популяций
- 4) приспособленность организмов к среде обитания

**A23** Какая особенность человека сформировалась под влиянием биологических факторов антропогенеза?

- 1) изготовление орудий труда
- 2) совместный труд
- 3) появление диафрагмы
- 4) сводчатая стопа

**A24** В основе строения и жизнедеятельности какого организма лежат симбиотические отношения?

- 1) лишайника      2) хвоща      3) мха      4) плауна

**A25** В какой экосистеме круговорот веществ незамкнутый?

- 1) ковыльной степи
- 2) пшеничном поле
- 3) хвойном лесу
- 4) дубраве

**A26** Какие организмы в основном превращают первичную и вторичную продукцию экосистем биосферы в минеральные вещества?

- 1) цветковые растения
- 2) консументы II порядка
- 3) бактерии и грибы
- 4) беспозвоночные животные

**A27** Молекулы ДНК отсутствуют в

- 1) ядрах клеток
- 2) митохондриях
- 3) хлоропластах
- 4) комплексе Гольджи

**A28** В процессе хемосинтеза, в отличие от фотосинтеза, не участвуют молекулы

- 1) углекислого газа
- 2) ферментов
- 3) хлорофилла
- 4) водорода

**A29** Размножение растений при помощи специализированных гаплоидных клеток называют

- 1) вегетативным
- 2) почкованием
- 3) дроблением
- 4) споровым

**A30** Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной,

- 1) имеет случайный характер
- 2) всегда имеет адаптивный характер
- 3) является результатом взаимодействия генотипа со средой
- 4) характеризуется нормой реакции признака

**A31** В селекции массовый и индивидуальный отбор используют для

- 1) изменения фенотипа особей
- 2) получения новых видов
- 3) сохранения генотипа вида
- 4) создания новых пород и сортов

**A32** Цианобактерии, в отличие от бактерий сапротрофов, осуществляют

- 1) фотосинтез      2) гниение      3) дыхание      4) брожение

**A33** Венозная кровь в теле человека течёт по

- 1) аорте
- 2) лёгочным артериям
- 3) артериям верхних конечностей
- 4) сонным артериям

**A34** Условные рефлексы у человека формируются в процессе

- 1) эмбриогенеза
- 2) метаболизма
- 3) филогенеза
- 4) онтогенеза

**A35** К ароморфным изменениям у членистоногих относят появление

- 1) органов зрения и осязания
- 2) замкнутой кровеносной системы
- 3) конечностей, состоящих из отделов
- 4) нервной системы в виде цепочки

**A36** Верны ли следующие суждения о делении клеток?

А. Митоз завершается анафазой, во время которой хроматиды становятся хромосомами, идентичными по содержанию наследственной информации материнской клетке.

Б. Хромосомы состоят из двух хроматид, спирализуются и утолщаются в профазу митоза.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В8) является последовательность 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, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.*

**В1** Процесс оплодотворения у цветковых растений характеризуется

- 1) образованием цветка
- 2) слиянием спермия с центральной клеткой
- 3) формированием пыльцевого зерна
- 4) слиянием спермия и яйцеклетки
- 5) образованием зиготы в зародышевом мешке
- 6) делением зиготы путём мейоза

Ответ:

--	--	--

**В2** Какие кости в скелете человека соединяются подвижно?

- 1) височная и теменная
- 2) позвонки грудного отдела
- 3) нижняя челюсть с черепом
- 4) бедренная и тазовая
- 5) лобная и теменная
- 6) бедра и голени

Ответ:

--	--	--

**В3** К продуцентам относят

- 1) плесневый гриб – мукор
- 2) северного оленя
- 3) можжевельник обыкновенный
- 4) землянику лесную
- 5) дрозда-рябинника
- 6) ландыш майский

Ответ:

--	--	--

**При выполнении заданий В4–В7 к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Впишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

- В4** Установите соответствие между насекомым и типом его постэмбрионального развития.

НАСЕКОМОЕ	ТИП РАЗВИТИЯ
А) азиатская саранча	1) с неполным превращением
Б) майский жук	2) с полным превращением
В) капустная белянка	
Г) комнатная муха	
Д) зелёный кузнечик	
Е) медоносная пчела	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между примером соединения костей и типом, к которому оно относится.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ
А) бедренная и большая берцовая кости	1) неподвижное
Б) лобная и теменная кости	2) подвижное
В) затылочная и височная кости	
Г) нижняя челюсть и височная кость	
Д) позвонки крестцового отдела	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В6** Установите соответствие между процессом и этапом энергетического обмена, в котором он происходит.

ПРОЦЕСС	ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) расщепление глюкозы	1) бескислородный
Б) синтез 36 молекул АТФ	2) кислородный
В) образование молочной кислоты	
Г) полное окисление до $\text{CO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$	
Д) образование ПВК, НАД $\cdot$ 2Н	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В7** Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В.И. Вернадского.

ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ
А) речной песок	1) косное
Б) горная порода	2) живое
В) морской ил	3) биокосное
Г) почва	
Д) колония кораллов	
Е) плесневые грибы	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**В задании В8 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

- В8** Установите последовательность этапов индивидуального развития однолетнего покрытосеменного растения из семени.

- 1) образование плодов и семян
- 2) появление вегетативных органов
- 3) появление цветков, опыление
- 4) оплодотворение и формирование зародыша
- 5) прорастание семени

Ответ:

--	--	--	--	--

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

**Часть 3**

Для записи ответов на задания этой части (C1–C6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), затем ответ к нему. На задание C1 дайте краткий свободный ответ, а на задания C2–C6 – полный развернутый ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**C1** Почему зерноядные птицы в разные периоды жизни (расселения, размножения) могут занимать в пищевых цепях место консументов I и II порядков?

**C2** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Головной мозг человека состоит из переднего, среднего и заднего отделов.
2. Мост и мозжечок входят в состав переднего мозга.
3. Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного мозга.
4. Продолговатый мозг регулирует координацию движения.
5. Центры чихания, кашля, слюноотделения расположены в промежуточном мозге.
6. Мозжечок снаружи покрыт корой.

**C3** Опишите путь, который пройдёт лекарственный препарат, введённый в вену на левой руке, если он должен воздействовать на головной мозг.

**C4** Бабочка павлиний глаз имеет яркие глазчатые пятна только на верхней стороне крыльев. Назовите тип её окраски, объясните значение окраски, а также относительный характер приспособленности.

**C5** В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами АЦЦ, ГУЦ, УГА, ЦЦА, ААА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность Ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

**Генетический код (иРНК)**

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

**C6** По родословной, представленной на рисунке, определите характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного чёрным цветом, генотипы родителей и детей в первом поколении. Укажите, кто из них является носителем гена, признак которого выделен чёрным цветом.

