

**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 «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.*

**A1**

Созданием новых особей из комбинированных клеток занимается

- 1) генная инженерия
- 2) клеточная инженерия
- 3) цитология
- 4) микробиология

**A2**

Клеточное строение организмов служит доказательством

- 1) единства органического мира
- 2) приспособленности организма к среде обитания
- 3) взаимодействия организмов и среды обитания
- 4) единства живой и неживой природы

**A3**

Одна из функций клеточного центра –

- 1) перемещение веществ в клетке
- 2) формирование ядерной оболочки
- 3) образование веретена деления
- 4) управление биосинтезом белка

**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) гетеротрофы
- 3) сапротрофы
- 4) хемотротрофы

**A6**

Как размножаются бактерии при благоприятных условиях?

- 1) почкованием
- 2) спорообразованием
- 3) делением клетки надвое
- 4) слиянием гамет

**A7** Дигомозиготное растение гороха с жёлтыми гладкими семенами (доминантные признаки) имеет генотип

- 1) AaBB
- 2) AaBb
- 3) AAbb
- 4) AABV

**A8** При скрещивании двух растений ночной красавицы с розовыми и белыми (рецессивный признак) цветками получили 50% потомства с белыми цветками. Каковы генотипы родительских форм?

- 1)  $BB \times bb$
- 2)  $Bb \times bb$
- 3)  $BB \times Bb$
- 4)  $Bb \times Bb$

**A9** Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК относят к мутациям

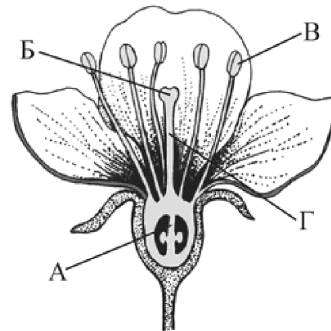
- 1) соматическим
- 2) геномным
- 3) хромосомным
- 4) генным

**A10** В сколько родов можно объединить виды растений из приведённого списка: боярышник колючий, василёк луговой, василёк синий, клевер красный, клевер ползучий, берёза бородавчатая, колокольчик раскидистый?

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

**A11** Какой буквой на рисунке обозначена часть цветка, в которой происходит оплодотворение?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



**A12** «Салат из морской капусты» представляет собой продукт переработки

- 1) зелёных водорослей
- 2) бурых водорослей
- 3) растений семейства Капустные
- 4) морского планктона

**A13** Животных, для которых характерно как полостное, так и внутриклеточное пищеварение, относят к

- 1) кольчатым червям
- 2) моллюскам
- 3) кишечнорастворимым
- 4) инфузориям

**A14** У каких позвоночных в процессе эволюции впервые появились трёхкамерное сердце и лёгкие?

- 1) пресмыкающихся
- 2) рыб
- 3) птиц
- 4) земноводных

**A15** В пищеварительном канале расщепление сложных органических веществ осуществляется при участии

- 1) гормонов
- 2) ферментов
- 3) кислорода
- 4) антител

**A16** Артериальная кровь у человека в момент сокращения миокарда поступает в аорту из

- 1) правого предсердия
- 2) левого предсердия
- 3) левого желудочка
- 4) правого желудочка

**A17** Биокатализаторами химических реакций в организме человека являются

- 1) гормоны
- 2) углеводы
- 3) жиры
- 4) ферменты

**A18** Нервные импульсы возникают в

- 1) исполнительных органах
- 2) клетках эпидермиса
- 3) рецепторах
- 4) гладкой мускулатуре

**A19**

Человек может заразиться дизентерийной амёбой при

- 1) питании непрожаренным мясом
- 2) укусе кровососущими насекомыми
- 3) укусе бездомной собакой
- 4) использовании некипячёной воды из водоёма

**A20**

Элементарной единицей эволюции считают

- 1) клетку
- 2) организм
- 3) популяцию
- 4) ген

**A21**

Значение рецессивных мутаций в эволюционном процессе состоит в том, что они

- 1) уменьшают генетическую неоднородность особей в популяции
- 2) затрагивают только гены соматических клеток тела
- 3) являются скрытым резервом наследственной изменчивости
- 4) проявляются всегда у организмов в первом поколении

**A22**

Результатом эволюции является

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

**A23**

О родстве земноводных и рыб свидетельствует наличие у личинок земноводных

- 1) нервной и других систем органов
- 2) органов зрения и слуха
- 3) боковой линии
- 4) двух кругов кровообращения

**A24**

Подкармливание копытных животных в зимний период в целях сохранения численности их популяций относят к факторам

- 1) антропогенным
- 2) абиотическим
- 3) физиологическим
- 4) эволюционным

**A25**

Группу организмов, которые в биогеоценозе начинают преобразование солнечной энергии, называют

- 1) консументами I порядка
- 2) консументами II порядка
- 3) продуцентами
- 4) редуцентами

**A26**

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

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

**A27**

Структуру, напоминающую по форме лист клевера, имеет молекула

- 1) тРНК
- 2) хлорофилла
- 3) гемоглобина
- 4) иРНК

**A28**

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

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

**A29**

При партеногенезе индивидуальное развитие начинается с

- 1) дробления зиготы
- 2) формирования гастролы
- 3) образования однослойного зародыша
- 4) дробления неоплодотворённой яйцеклетки

**A30**

У человека лопухость (В) доминирует над геном нормально прижатых ушей (b). Каковы генотипы родителей, если среди их детей было 50% лопухих и 50% с нормально прижатыми ушами?

- 1) Bb × bb
- 2) BB × bb
- 3) Bb × Bb
- 4) Bb × BB

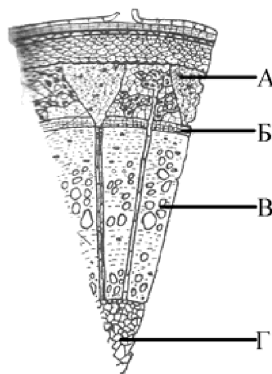
**A31**

В агроценозах культурные растения, как и сорняки, подвергаются действию

- 1) естественного отбора
- 2) индивидуального отбора
- 3) популяционных волн
- 4) искусственного мутагенеза

**A32** Какой буквой на рисунке обозначен камбий?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



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

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

**A34** При разрушении клеток височной доли коры больших полушарий головного мозга человек

- 1) не различает зрительных сигналов
- 2) теряет координацию движений
- 3) получает искажённое представление о форме предметов
- 4) не различает силы и высоты звука

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

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

**A36** Верны ли следующие суждения об индивидуальном развитии организмов?

- А. У большинства позвоночных животных в эмбриональном состоянии закладывается хорда, которая далее замещается хрящевым или костным скелетом.
- Б. Позвоночные животные развиваются из оплодотворённой яйцеклетки.

- 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**

Бесполое размножение характеризуется тем, что

- 1) потомство имеет гены только материнского организма
- 2) потомство генетически отличается от родительского организма
- 3) в образовании потомства участвует одна особь
- 4) в потомстве происходит расщепление признаков
- 5) потомство развивается из неоплодотворённой яйцеклетки
- 6) новая особь развивается из соматических клеток

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**

Каковы существенные признаки экосистемы?

- 1) высокая численность консументов III порядка
- 2) наличие круговорота веществ и потока энергии
- 3) сезонные изменения температуры и влажности
- 4) неравномерное распределение особей одного вида
- 5) наличие производителей, потребителей и разрушителей
- 6) взаимосвязь абиотических и биотических компонентов

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 симптомом и заболеванием человека, для которого этот симптом характерен.

СИМПТОМ	ЗАБОЛЕВАНИЕ
А) повышенная возбудимость нервной системы	1) сахарный диабет
Б) повышение аппетита, снижение веса	2) базедова болезнь
В) жажда, выделение большого количества мочи	
Г) повышение содержания глюкозы в крови	

Ответ:

А	Б	В	Г

- В6** Установите соответствие между характеристикой мутации и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД МУТАЦИИ
А) изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК	1) генная
Б) изменение строения хромосом	2) хромосомная
В) изменение числа хромосом в ядре	3) геномная
Г) полиплоидия	
Д) изменение последовательности расположения генов	

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) известняк	1) биогенное
Б) базальт	2) косное
В) глина	
Г) нефть	
Д) каменный уголь	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

*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** В чём опасность развития плода от брака резус-отрицательной женщины и резус-положительного мужчины?

**C4** В результате длительного применения ядохимикатов на полях иногда наблюдается резкий рост численности вредителей. Укажите не менее трёх причин, способствующих увеличению их численности.

**C5** В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

**Генетический код (иРНК)**

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 берется 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** У человека ген нормального слуха (В) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма – d) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец – с нормальным слухом (гомозиготен), дальтоник, родилась девочка-дальтоник с нормальным слухом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и вероятность в будущем рождения в этой семье детей-дальтоников с нормальным слухом и глухих.