

**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) клеточная инженерия
  - 2) генная инженерия
  - 3) цитология
  - 4) микробиология
- A2** Клеточное строение организмов служит доказательством
- 1) единства органического мира
  - 2) взаимодействия организмов и среды обитания
  - 3) единства живой и неживой природы
  - 4) приспособленности организма к среде обитания
- A3** Одна из функций клеточного центра –
- 1) управление биосинтезом белка
  - 2) формирование ядерной оболочки
  - 3) образование веретена деления
  - 4) перемещение веществ в клетке
- A4** Сохранение дочерними клетками диплоидного набора хромосом материнской клетки обеспечивается процессом
- 1) оплодотворения
  - 2) спорообразования
  - 3) митоза
  - 4) мейоза
- A5** Из нуклеиновой кислоты, окружённой белковой капсулой, состоит
- 1) одноклеточный гриб
  - 2) цианобактерия
  - 3) паразитическое простейшее
  - 4) вирус
- A6** Как размножаются бактерии при благоприятных условиях?
- 1) почкованием
  - 2) спорообразованием
  - 3) делением клетки надвое
  - 4) слиянием гамет

**A7** Как называют организмы, содержащие в гомологичных хромосомах одинаковые аллели одного гена?

- 1) гомозиготными
- 2) гибридными
- 3) близкородственными
- 4) гетерогаметными

**A8** Соотношение расщепления во втором поколении по фенотипу 9:3:3:1 характерно для скрещивания

- 1) полигибридного
- 2) дигибридного
- 3) анализирующего
- 4) моногибридного

**A9** Рождение голубоглазого ребёнка у кареглазых гетерозиготных родителей – пример изменчивости

- 1) комбинативной
- 2) определённой
- 3) модификационной
- 4) мутационной

**A10** Грибы, в отличие от бактерий,

- 1) являются гетеротрофами
- 2) относят к ядерным организмам
- 3) участвуют в почвообразовании
- 4) участвуют в круговороте веществ

**A11** Во время цветения плодовых деревьев в саду ставят ульи с пчёлами, так как они

- 1) опыляют цветки растений
- 2) выполняют роль редуцентов
- 3) уничтожают вредителей сада
- 4) служат пищей для некоторых животных

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

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

**A13** Какой признак отсутствует у кишечнополостных?

- 1) размножение почкованием
- 2) лучевая симметрия
- 3) многоклеточность
- 4) третий зародышевый листок

**A14** Для представителей какой группы животных характерна зубная система с зубами, расположенными в ячейках челюстей?

- 1) Моллюски
- 2) Млекопитающие
- 3) Земноводные
- 4) Членистоногие

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

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

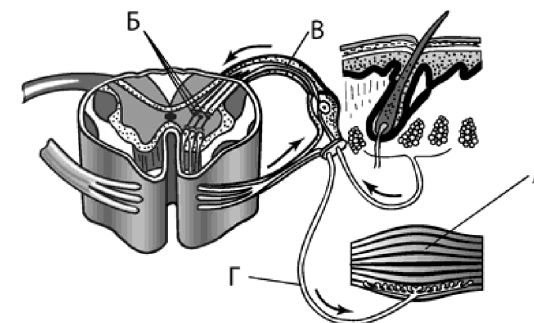
**A16** Артериальная кровь у человека в момент сокращения миокарда поступает в аорту из

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

**A17** Какие из перечисленных соединений, входящих в состав клеток организма человека, включают азот?

- 1) жиры и масла
- 2) крахмал и целлюлоза
- 3) белки и АТФ
- 4) фосфолипиды

**A18** Какой буквой обозначен на рисунке двигательный нейрон?



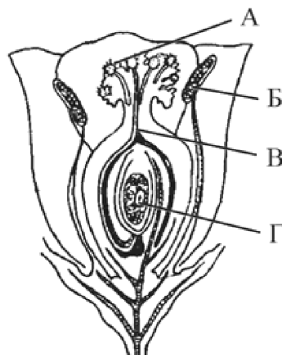
1) А                      2) Б                      3) В                      4) Г

- A19** Спирометром измеряют
- 1) жизненную ёмкость лёгких
  - 2) кровяное давление
  - 3) частоту пульса
  - 4) частоту дыхания
- A20** В экологическом видообразовании большую роль играет
- 1) проявление модификационной изменчивости отдельного признака
  - 2) многообразие условий обитания в пределах исходного ареала
  - 3) возникновение географических преград между популяциями
  - 4) применение различных методов селекции
- A21** Значение рецессивных мутаций в эволюционном процессе состоит в том, что они
- 1) являются скрытым резервом наследственной изменчивости
  - 2) проявляются всегда у организмов в первом поколении
  - 3) уменьшают генетическую неоднородность особей в популяции
  - 4) затрагивают только гены соматических клеток тела
- A22** Покровительственная окраска и форма тела животных сформировались в процессе
- 1) изоляции
  - 2) эволюции
  - 3) онтогенеза
  - 4) миграции
- A23** Формирование в процессе эволюции у кистепёрых рыб лёгких и плавников особого строения позволило считать их предками
- 1) костных рыб
  - 2) хрящевых рыб
  - 3) земноводных
  - 4) пресмыкающихся
- A24** Возрастание численности белок в лесу в связи с большим урожаем семян ели относят к факторам
- 1) климатическим
  - 2) антропогенным
  - 3) биотическим
  - 4) абиотическим

- A25** Уменьшение массы органического вещества в экосистеме при переходе с одного пищевого уровня на другой называют
- 1) сетями питания
  - 2) правилом экологической пирамиды
  - 3) цепями питания
  - 4) круговоротом веществ
- A26** Какой антропогенный фактор приводит к уменьшению содержания кислорода в атмосфере?
- 1) создание новых агроценозов
  - 2) осушение болот
  - 3) увеличение численности животных
  - 4) массовое уничтожение лесов
- A27** В состав нуклеотидов молекулы ДНК не входит азотистое основание
- 1) цитозин
  - 2) урацил
  - 3) аденин
  - 4) гуанин
- A28** В молекуле хлорофилла электрон переходит на более высокий энергетический уровень под воздействием энергии
- 1) квантов света
  - 2) молекул АМФ
  - 3) фотолиза воды
  - 4) молекул АТФ
- A29** При партеногенезе индивидуальное развитие начинается с
- 1) дробления неоплодотворённой яйцеклетки
  - 2) формирования гастролы
  - 3) образования однослойного зародыша
  - 4) дробления зиготы
- A30** Цитоплазматическая изменчивость связана с тем, что
- 1) нарушается мейотическое деление
  - 2) ДНК митохондрий способна мутировать
  - 3) появляются новые аллели в аутосомах
  - 4) образуются гаметы, неспособные к оплодотворению
- A31** При получении чистых линий снижается жизнеспособность потомства вследствие
- 1) появления полиплоидов
  - 2) нарушения процесса мейоза
  - 3) возрастания гомозиготности
  - 4) эффекта гетерозиса

**A32** Какой буквой на рисунке обозначено место в цветке, где происходит двойное оплодотворение?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



**A33** Какие кости скелета человека соединены полуподвижно?

- 1) коленного сустава
- 2) черепа
- 3) плечевого пояса
- 4) позвоночника

**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** Палеонтологическими доказательствами антропогенеза служат

- 1) признаки сходства человека и позвоночных животных
- 2) признаки сходства эмбрионов человека и животных
- 3) атавизмы и рудименты у современных людей
- 4) ископаемые останки предков человека

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

- А. Период развития организма с момента образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек называют постэмбриональным.
- Б. Явление, при котором в процессе эмбриогенеза один зачаток влияет на другой, определяя путь его развития, называется эмбриональной индукцией.
- 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** Чем характеризуется геномная мутация?

- 1) изменением нуклеотидной последовательности ДНК
- 2) утратой одной хромосомы в диплоидном наборе
- 3) кратным увеличением числа хромосом
- 4) изменением структуры синтезируемых белков
- 5) удвоением участка хромосомы
- 6) изменением числа хромосом в кариотипе

Ответ:

--	--	--

**В2** Сердечная мышца человека характеризуется

- 1) наличием поперечной исчерченности
- 2) обилием межклеточного вещества
- 3) самопроизвольными ритмичными сокращениями
- 4) наличием веретеновидных клеток
- 5) многочисленными соединениями между клетками
- 6) отсутствием ядер в клетках

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 признаком животного и классом, для которого он характерен.

## ПРИЗНАК ЖИВОТНОГО

## КЛАСС

- А) наличие головогруды и брюшка  
 Б) одна пара усиков  
 В) четыре пары ходильных ног  
 Г) глаза простые или отсутствуют  
 Д) дыхание только трахейное
- 1) Паукообразные  
 2) Насекомые

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В5** Установите соответствие между признаком форменных элементов крови и их видом.

## ПРИЗНАК

## ВИД

- А) участвуют в образовании фибрина  
 Б) содержат гемоглобин  
 В) обеспечивают процесс фагоцитоза  
 Г) транспортируют углекислый газ  
 Д) играют важную роль в иммунных реакциях
- 1) эритроциты  
 2) лейкоциты  
 3) тромбоциты

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В6** Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются.

## ОРГАН, ТКАНЬ

## ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- А) кишечник  
 Б) кровь  
 В) почки  
 Г) лёгкие  
 Д) хрящевая ткань  
 Е) сердечная мышца
- 1) энтодерма  
 2) мезодерма

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

## ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

## ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

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

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 ароморфозов в эволюции беспозвоночных животных.

- 1) возникновение двусторонней симметрии тела  
 2) появление многоклеточности  
 3) возникновение членистых конечностей, покрытых хитином  
 4) расчленение тела на множество сегментов

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 развёрнутый ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**C1** Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

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

1. Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. 2. Основным органом выделительной системы являются почки. 3. В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ. 4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках. 5. Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона. 6. По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

**C3** В чём проявляется транспортная функция крови? Приведите не менее трёх примеров.

**C4** Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зелёную окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных. Объясните на основе эволюционной теории возникновение покровительственной окраски у этого насекомого.

**C5** В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота фенилаланин (фен) заменилась на лизин (лиз). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ЦУЦГЦААЦГУУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания 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** От скрещивания двух сортов земляники, один из которых имеет усы и красные ягоды, а второй не имеет усов и образует белые ягоды, в первом поколении все растения имели усы и розовые ягоды. От скрещивания растений без усов с розовыми ягодами с растениями без усов с красными ягодами получены две фенотипические группы растений: без усов розовые и без усов красные. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства, характер наследования окраски ягод у земляники, закон наследственности, который проявляется в данном случае.