

**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** Использование в цитологии современных методов исследования позволило изучить строение и функции
- 1) организма растений
  - 2) органов животных
  - 3) органоидов клетки
  - 4) систем органов
- A2** Отсутствие в клетке митохондрий, комплекса Гольджи, ядра указывает на её принадлежность к
- 1) вирусам
  - 2) прокариотам
  - 3) эукариотам
  - 4) бактериофагам
- A3** Лизосома представляет собой
- 1) систему связанных между собой канальцев и полостей
  - 2) органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной
  - 3) две центриоли, расположенные в уплотнённой цитоплазме
  - 4) две связанные между собой субъединицы
- A4** При митозе хромосомы расходятся к полюсам клетки в
- 1) анафазе
  - 2) метафазе
  - 3) профазе
  - 4) телофазе
- A5** Вирусы, как и некоторые бактерии и низшие грибы,
- 1) вступают в симбиоз с растениями
  - 2) дышат кислородом воздуха
  - 3) вызывают инфекционные заболевания
  - 4) образуют органические вещества из неорганических
- A6** Какое размножение обеспечивает генетическое разнообразие растений?
- 1) побегами
  - 2) семенами
  - 3) корневищами
  - 4) корнями

**A7** Организм, гомологичные хромосомы которого содержат гены тёмного и светлого цвета волос, является

- 1) полиплоидным
- 2) гаплоидным
- 3) гомозиготным
- 4) гетерозиготным

**A8** Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются совместно – это формулировка закона

- 1) гомологических рядов
- 2) независимого наследования
- 3) сцепленного наследования
- 4) единообразия

**A9** В условиях тропической Африки у капусты белокочанной не образуются кочаны. Какая форма изменчивости проявляется в данном случае?

- 1) комбинативная
- 2) модификационная
- 3) наследственная
- 4) мутационная

**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

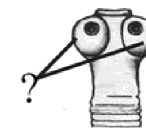
**A11** К вегетативным органам растений относят

- 1) семя
- 2) цветок
- 3) плод
- 4) стебель

**A12** Что свидетельствует о более высокой организации папоротников по сравнению с мхами?

- 1) клеточное строение
- 2) размножение спорами
- 3) наличие у них корней
- 4) чередование полового и бесполого поколений

**A13** Какую функцию выполняют органы бычьего цепня, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?



- 1) прикрепление червя к стенке кишечника хозяина
- 2) всасывание питательных веществ из кишечника хозяина
- 3) поглощение частиц пищи и их переваривание
- 4) выделение веществ, защищающих тело от переваривания

**A14** Сложные формы поведения, обусловленные наличием коры головного мозга, проявляются у

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

**A15** В организме человека освобождение крови от продуктов обмена веществ осуществляется в

- 1) мочеточниках
- 2) нефроне почек
- 3) кишечнике
- 4) почечной лоханке

**A16** Работоспособность мышц быстрее восстанавливается при

- 1) увеличении частоты их сокращений
- 2) чередовании их сокращения и расслабления
- 3) увеличении нагрузки
- 4) уменьшении скорости их сокращения

**A17** Способностью поглощать и переваривать чужеродные частицы, попавшие в организм, обладают

- 1) тромбоциты
- 2) фагоциты
- 3) гормоны
- 4) эритроциты

**A18** К железам внутренней секреции относят

- 1) гипофиз и щитовидную железу
- 2) слюнные железы и железы желудка
- 3) потовые железы и железы кишечника
- 4) слёзные железы и печень

**A19** У нетренированных людей после физической работы появляются болезненные ощущения в мышцах, что связано с

- 1) истончением мышечных волокон
- 2) накоплением в мышцах гликогена
- 3) накоплением в мышцах молочной кислоты
- 4) увеличением ядер в мышечных клетках

**A20** К чему приводит появление новых аллелей в популяции?

- 1) возникновению преград для свободного скрещивания
- 2) усилению гомозиготности популяции
- 3) образованию нового вида
- 4) генетической гетерозиготности популяции

**A21** Конкуренция между растениями пшеницы на поле за свет, влагу, минеральные вещества служит доказательством проявления

- 1) идиоадаптации
- 2) взаимопомощи
- 3) межвидовой борьбы
- 4) внутривидовой борьбы

**A22** Появление тёмноокрашенных бабочек в популяции светлоокрашенных особей берёзовой пяденицы в результате наследственной изменчивости называют

- 1) предупредительной окраской
- 2) мимикрией
- 3) индустриальным меланизмом
- 4) подражательным сходством

**A23** Какой признак у человека считают атавизмом?

- 1) хватательный рефлекс
- 2) наличие аппендикса в кишечнике
- 3) обильный волосной покров
- 4) шестипалая конечность

**A24** Какое приспособление у теневыносливых растений обеспечивает более эффективное и полное поглощение солнечного света?

- 1) мелкие листья
- 2) крупные листья
- 3) шипы и колючки
- 4) восковой налёт на листьях

**A25** Почему водоросли в экосистеме пруда относят к организмам-производителям?

- 1) потребляют готовые органические вещества
- 2) разлагают органические вещества
- 3) создают органические вещества из неорганических
- 4) участвуют в круговороте вещества

**A26** Биосфера – открытая система, так как в ней

- 1) используется энергия Солнца
- 2) организмы объединены биотическими связями
- 3) биогеоценозы связаны между собой
- 4) однородные условия существования для организмов

**A27** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?

- 1) 20%                      2) 30%                      3) 60%                      4) 40%

**A28** Кислородное расщепление глюкозы значительно эффективнее брожения, так как при этом

- 1) освобождаемая энергия выделяется в виде тепла
- 2) синтезируется 2 молекулы АТФ
- 3) происходит использование энергии
- 4) синтезируется 38 молекул АТФ

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

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

**A30** Скрестили два дигетерозиготных растения тыквы с жёлтыми круглыми плодами. Определите соотношение фенотипов гибридов первого поколения при полном доминировании.

- 1) 1 : 1
- 2) 1 : 2 : 1
- 3) 3 : 1
- 4) 9 : 3 : 3 : 1

**A31**

В клеточной инженерии проводят исследования, связанные с

- 1) пересадкой ядер из одних клеток в другие
- 2) введением генов человека в клетки бактерий
- 3) перестройкой генотипа организма
- 4) пересадкой генов от бактерий в клетки злаковых

**A32**

Каждый отдел растений подразделяют на

- 1) царства
- 2) отряды
- 3) классы
- 4) типы

**A33**

Если в пробирку с кровью добавить концентрированный раствор поваренной соли, то эритроциты сморщиваются вследствие

- 1) выделения из них воды
- 2) повреждения ЭПС
- 3) поступления в них воды
- 4) сокращения числа рибосом

**A34**

Тело чувствительного нейрона рефлекторной дуги коленного рефлекса расположено в

- 1) ядре серого вещества продолговатого мозга
- 2) нервном узле возле спинного мозга
- 3) переднем мозге
- 4) коре больших полушарий

**A35**

Организмы в экосистеме изменяют среду обитания, создавая тем самым условия для

- 1) естественной смены сообщества
- 2) действия массового отбора
- 3) возникновения мутаций
- 4) сезонных изменений

**A36**

Верны ли следующие суждения о направлениях эволюции?

- А. Упрощение в строении животных, связанные с паразитическим образом жизни, относят к биологическому регрессу.
- Б. Возникновение класса Насекомые, сопровождавшееся повышением общего уровня их организации, – пример ароморфоза.

- 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**

Сходное строение клеток растений и животных – доказательство

- 1) их родства
- 2) общности происхождения организмов всех царств
- 3) происхождения растений от животных
- 4) усложнения организмов в процессе эволюции
- 5) единства органического мира
- 6) многообразия организмов

Ответ:

--	--	--

**В2**

Белки в организме человека и животных

- 1) служат основным строительным материалом
- 2) расщепляются в кишечнике до глицерина и жирных кислот
- 3) образуются из аминокислот
- 4) в печени превращаются в гликоген
- 5) откладываются в запас
- 6) в качестве ферментов ускоряют химические реакции

Ответ:

--	--	--

**В3**

Стабилизирующая форма естественного отбора проявляется в

- 1) постоянных условиях среды
- 2) изменении средней нормы реакции
- 3) сохранении приспособленных особей в исходной среде обитания
- 4) выбраковывании особей с отклонением от нормы
- 5) сохранении особей с мутациями
- 6) сохранении особи с новыми фенотипами

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	КЛАСС ЖИВОТНЫХ
А) теплокровность	1) Птицы
Б) температура тела зависит от температуры окружающей среды	2) Пресмыкающиеся
В) сердце трёхкамерное, два круга кровообращения	
Г) тело при перемещении обычно соприкасается с землёй	
Д) характерно двойное дыхание	
Е) артериальная и венозная кровь в сердце не смешиваются	

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между типом кровеносных сосудов человека и видом содержащейся в них крови.

ТИП КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ	ВИД КРОВИ
А) лёгочные артерии	1) артериальная
Б) вены малого круга кровообращения	2) венозная
В) аорта и артерии большого круга кровообращения	
Г) верхняя и нижняя полые вены	

Ответ:	А	Б	В	Г

- В6** Установите соответствие между признаком растений и видом изменчивости, к которому его относят.

ПРИЗНАК	ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ
А) появление в отдельных соцветиях цветков с пятью лепестками вместо четырёх	1) мутационная
Б) усиление роста побегов в благоприятных условиях	2) модификационная
В) появление единичных листьев, лишённых хлорофилла	
Г) угнетение роста и развития побегов при сильном затенении	
Д) появление махровых цветков среди растений одного сорта	

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

- В7** Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции животного мира, который он иллюстрирует.

ПРИМЕР	ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) филогенетический ряд лошади	1) сравнительно-анатомические
Б) наличие копчика в скелете человека	2) палеонтологические
В) перо птицы и чешуя ящерицы	
Г) отпечатки археоптерикса	
Д) многососковость у человека	

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** Определите последовательность процессов, характерных для географического видообразования.

- 1) формирование популяции с новым генофондом
- 2) появление географической преграды между популяциями
- 3) естественный отбор особей с приспособительными к данным условиям признаками
- 4) появление особей с новыми признаками в изолированной популяции

Ответ: 

--	--	--	--

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

### Часть 3

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

**С1** Как известно, существуют вирусы, имеющие наследственный аппарат в виде ДНК или РНК. Чем по химическому составу различаются РНК- и ДНК-содержащие вирусы?

**С2** Какие процессы изображены на рисунках А и Б? Назовите структуру клетки, участвующую в этих процессах. Какие преобразования далее произойдут с бактерией на рисунке А?

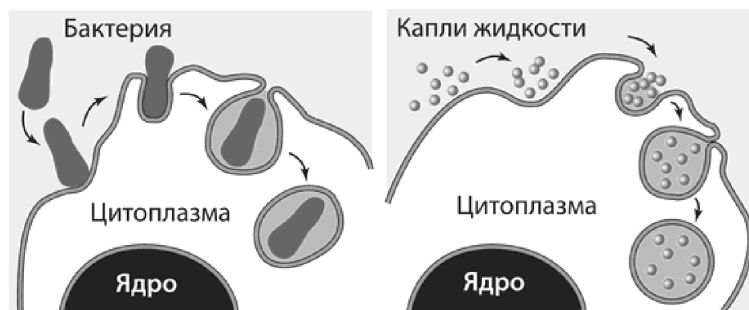


рис. А

рис. Б

**С3** Объясните, почему безусловные рефлексы относят к видовым признакам поведения животных, какова их роль в жизни животных. Как они сформировались?

**С4** Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?

**С5** Соматические клетки дрозофилы содержат 8 хромосом. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в ядре при гаметогенезе перед началом деления и в конце телофазы мейоза I? Объясните результаты в каждом случае.

**С6** Скрестили низкорослые (карликовые) растения томата с ребристыми плодами и растения нормальной высоты с гладкими плодами. В потомстве были получены две фенотипические группы растений: низкорослые с гладкими плодами и нормальной высоты с гладкими плодами. При скрещивании растений томата низкорослых с ребристыми плодами с растениями, имеющими нормальную высоту стебля и ребристые плоды, всё потомство имело нормальную высоту стебля и ребристые плоды. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства растений томата в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?