

**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** В световой микроскоп можно увидеть

- 1) фотоллиз воды
- 2) транскрипцию
- 3) репликацию ДНК
- 4) деление клетки

**A2** Прокариотическая клетка, в отличие от эукариотической, содержит

- 1) цитоплазму
- 2) рибосомы и включения
- 3) плазматическую мембрану
- 4) одну кольцевую молекулу ДНК

**A3** По принципу комплементарности происходит соединение

- 1) двух цепей в молекуле ДНК
- 2) аминокислот в молекуле белка
- 3) нуклеотидов в полинуклеотидной цепи
- 4) тРНК с определённой аминокислотой

**A4** В результате митоза происходит образование

- 1) спор растений
- 2) гамет животных
- 3) клеток бактерий
- 4) соматических клеток

**A5** Вирусы, в отличие от растений, животных, грибов и бактерий,

- 1) содержат нуклеиновые кислоты
- 2) размножаются делением надвое
- 3) не имеют собственного обмена веществ
- 4) не имеют собственных белков

**A6** При половом размножении растений образуются

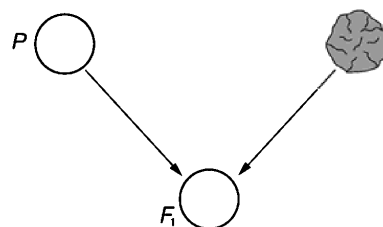
- 1) споры            2) семена            3) цисты            4) почки

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

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

**A8** Рассмотрите на рисунке схему дигибридного скрещивания растений гороха и определите генотипы родителей.

- 1)  $AABb \times aabb$   
2)  $AaBB \times aaBb$   
3)  $AaBb \times aaBb$   
4)  $Aabb \times Aabb$



**A9** Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной, обусловлена

- 1) взаимодействием генотипа с экологическими факторами  
2) обменом участками между гомологичными хромосомами  
3) изменениями генов и хромосом, набора хромосом  
4) случайным сочетанием гамет при оплодотворении

**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** В корнях растений отсутствует ткань

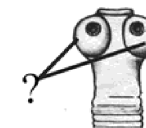
- 1) образовательная  
2) покровная  
3) проводящая  
4) фотосинтезирующая

**A12** Плоды образуются у растений отдела

- 1) Голосеменные  
2) Плауновидные  
3) Покрывосеменные  
4) Папоротниковидные

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

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



**A14** Об усложнении кровеносной системы млекопитающих, по сравнению с пресмыкающимися, свидетельствует

- 1) образование неполной перегородки в желудочке сердца  
2) полное разделение венозной и артериальной крови  
3) появление трёхкамерного сердца  
4) наличие двух предсердий в сердце

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

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

**A16** Работоспособность мышц быстрее восстанавливается при

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

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

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

**A18**

К железам внутренней секреции относят

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

**A19**

Какое из нижеприведённых значений кровяного давления у человека можно считать признаком гипертонии?

- 1) 170/100 мм рт. ст.
- 2) 120/70 мм рт. ст.
- 3) 110/60 мм рт. ст.
- 4) 90/50 мм рт. ст.

**A20**

Примером географического видообразования может служить формирование видов

- 1) вьюрков, обитающих на Галапагосских островах
- 2) синиц, питающихся разными кормами на общей территории
- 3) воробьёв, обитающих в разных районах города
- 4) окуней, обитающих на разной глубине водоёма

**A21**

Естественный отбор, в отличие от искусственного,

- 1) проводится человеком исходя из своих потребностей
- 2) ведёт к созданию новых сортов
- 3) происходит на протяжении миллионов лет
- 4) ведёт к созданию новых пород

**A22**

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

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

**A23**

Пример идиоадаптации – это

- 1) возникновение полового процесса у растений
- 2) образование плодов у покрытосеменных растений
- 3) появление пятипалых конечностей у позвоночных
- 4) формирование разнообразной формы тела у рыб

**A24**

Какое приспособление способствует охлаждению растений при повышении температуры воздуха?

- 1) уменьшение скорости обмена веществ
- 2) увеличение интенсивности фотосинтеза
- 3) усиление испарения воды
- 4) уменьшение интенсивности дыхания

**A25**

Грибы в экосистеме леса относят к редуцентам, так как они

- 1) потребляют готовые органические вещества
- 2) синтезируют органические вещества из минеральных
- 3) разлагают органические вещества до минеральных
- 4) осуществляют круговорот веществ

**A26**

Одним из положений учения В.И. Вернадского о биосфере служит следующее утверждение:

- 1) живым организмам присущи рост и развитие
- 2) все живые организмы образуют виды
- 3) живые организмы связаны со средой обитания
- 4) живое вещество – совокупность живых организмов на Земле

**A27**

В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 15% от общего числа. Доля нуклеотидов с тиминем в этой молекуле составит

- 1) 15%                      2) 35%                      3) 45%                      4) 85%

**A28**

Обеспечение организма человека молекулами АТФ происходит в процессе

- 1) кислородного этапа энергетического обмена
- 2) подготовительного этапа энергетического обмена
- 3) синтеза иРНК на ДНК
- 4) синтеза белков на иРНК

**A29** В процессе эмбрионального развития позвоночного животного первичная полость у зародыша образуется

- 1) при формировании тканей
- 2) в начале дробления
- 3) на стадии нейрулы
- 4) на стадии бластулы

**A30** У жены с большими глазами и прямым носом и мужа с маленькими глазами и римским носом родились дети, некоторые из которых имели маленькие глаза и прямой нос. Определите генотипы родителей, если большие глаза (А) и римский нос (В) – доминантные признаки.

- 1) ♀AABb × ♂aaBB
- 2) ♀Aabb × ♂aaBb
- 3) ♀Aabb × ♂aaBB
- 4) ♀AaBb × ♂aaBb

**A31** Повышение продуктивности плесневых грибов, вырабатывающих антибиотики, достигается путём

- 1) полиплоидизации
- 2) внутривидовой гибридизации
- 3) массового отбора
- 4) искусственного мутагенеза

**A32** Чем покрытосеменные растения отличаются от голосеменных?

- 1) семена расположены внутри плода
- 2) оплодотворение происходит в семязачках
- 3) семена образуются в результате оплодотворения
- 4) зародыш будущего растения находится внутри семени

**A33** В печени избыток глюкозы преобразуется в

- 1) гликоген
- 2) ферменты
- 3) адреналин
- 4) гормоны

**A34** Железы внутренней секреции выделяют гормоны в

- 1) лимфу
- 2) полости тела
- 3) кровь
- 4) клетки органов

**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** У млекопитающих животных и человека венозная кровь, в отличие от артериальной,

- 1) бедна кислородом
- 2) течёт в малом круге по венам
- 3) наполняет правую половину сердца
- 4) насыщена углекислым газом
- 5) поступает в левое предсердие
- 6) обеспечивает клетки тела питательными веществами

Ответ:

**В3** Какова роль бактерий и грибов в экосистеме?

- 1) превращают органические вещества организмов в минеральные
- 2) обеспечивают замкнутость круговорота веществ и превращения энергии
- 3) образуют первичную продукцию в экосистеме
- 4) служат первым звеном в цепи питания
- 5) образуют доступные растениям неорганические вещества
- 6) являются консументами II порядка

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 характеристикой и процессом жизнедеятельности растения, к которому её относят.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА

#### ПРОЦЕСС ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- А) синтезируется глюкоза
- Б) окисляются органические вещества
- В) выделяется кислород
- Г) образуется углекислый газ
- Д) происходит в митохондриях
- Е) сопровождается поглощением энергии

- 1) фотосинтез
- 2) дыхание

Ответ:

**В5** Установите соответствие между строением, функцией ткани человека и её типом.

#### СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИЯ

#### ТИП ТКАНИ

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| А) состоит из плотно прилегающих друг к другу клеток<br>Б) состоит из рыхло расположенных клеток<br>В) содержит жидкое или твёрдое межклеточное вещество<br>Г) образует ногти и волосы<br>Д) обеспечивает связь между органами | 1) эпителиальная<br>2) соединительная |
|--|---------------------------------------|

Ответ:

**В6** Установите соответствие между особенностью онтогенеза и группой организмов, для которой она характерна.

#### ОСОБЕННОСТЬ

#### ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

- |  |   |
|--|---|
| А) развитие из трёх зародышевых листков<br>Б) нервная система диффузного типа<br>В) размножение путём почкования<br>Г) развитие организма из двуслойного зародыша<br>Д) наличие систем органов | 1) Кишечнополостные<br>2) Кольчатые черви |
|--|---|

Ответ:

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

#### ПРИМЕР

#### ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

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

Ответ:

**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 формирования ароморфозов у животных в процессе эволюции.

- 1) появление тканей
- 2) возникновение полового размножения
- 3) образование хорды
- 4) формирование пятипалых конечностей

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

1. Железы внутренней секреции имеют протоки, по которым секрет поступает в кровь. 2. Эти железы выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. 3. Все гормоны по химической природе являются белками. 4. Гормон поджелудочной железы – инсулин. 5. Он регулирует содержание глюкозы в крови. 6. При его недостатке концентрация глюкозы в крови уменьшается.

**С3** Какие действия следует осуществить при оказании доврачебной помощи человеку с открытым переломом костей предплечья?

**С4** Самцы павлинов имеют длинный ярко окрашенный хвост. Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением или слишком длинным и ярким, уничтожаются естественным отбором. Чем это объясняется? Какая форма естественного отбора проявляется в этом случае?

**С5** В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. 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.

**С6** У канареек наличие хохолка – доминантный аутосомный признак (А); сцепленный с полом ген  $X^B$  определяет зелёную окраску оперения, а  $X^b$  – коричневую. У птиц гомогаметный пол мужской, а гетерогаметный женский. Скрестили хохлатую зелёную самку с самцом без хохолка и зелёным оперением (гетерозигота). В потомстве оказались птенцы хохлатые зелёные, без хохолка зелёные, хохлатые коричневые и без хохолка коричневые. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, их пол. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?