

**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**

Для изучения наследственных болезней человека исследуют клетки околоплодной жидкости с помощью метода

- 1) гибридологического
- 2) цитогенетического
- 3) анатомического
- 4) физиологического

**A2**

В клетках растений, в отличие от клеток человека, животных, грибов, происходит

- 1) фотосинтез
- 2) синтез белков
- 3) аэробное дыхание
- 4) обмен веществ

**A3**

Богатые энергией связи между остатками фосфорной кислоты имеются в молекуле

- 1) АТФ
- 2) ДНК
- 3) иРНК
- 4) белка

**A4**

Гамета пшеницы содержит 14 хромосом. Каково число хромосом в клетке её стебля?

- 1) 7
- 2) 14
- 3) 21
- 4) 28

**A5**

В клетках большинства автотрофных организмов, в отличие от клеток гетеротрофов, происходит

- 1) фотолиз молекул воды
- 2) синтез белка
- 3) образование иРНК
- 4) редупликация ДНК

**A6**

Появление новых комбинаций генов у животных возможно при размножении

- 1) почкованием
- 2) вегетативно
- 3) половом
- 4) спорами

**A7** Особей, которые не дают расщепления признаков при скрещивании, относят к

- 1) гетерозиготным
- 2) гомозиготным
- 3) гетерогаметным
- 4) гомогаметным

**A8** У морских свинок чёрная шерсть доминирует над белой, а длинная – над короткой. Определите генотип дигетерозиготной особи.

- 1) AaBB
- 2) Aabb
- 3) AABb
- 4) AaBb

**A9** Развитие различного уровня интеллекта у однояйцевых близнецов, разлучённых в детстве, – пример изменчивости

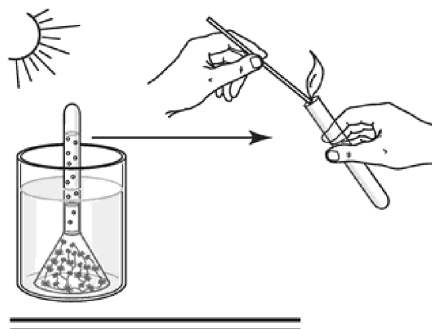
- 1) хромосомной
- 2) генотипической
- 3) модификационной
- 4) комбинативной

**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** На рисунке изображены результаты опыта, иллюстрирующего

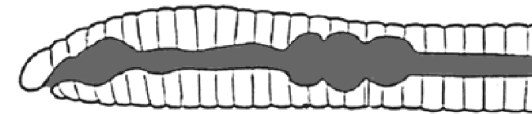
- 1) выделение растением углекислого газа при дыхании
- 2) выделение растением кислорода при фотосинтезе
- 3) испарение воды листьями растения
- 4) значение воды в жизни растения



**A12** У голосеменных растений, в отличие от папоротников, отсутствует

- 1) размножение спорами
- 2) образование гамет
- 3) развитие зародыша из зиготы
- 4) оплодотворение

**A13** Какая система органов дождевого червя выделена на рисунке тёмным цветом?



- 1) пищеварительная
- 2) кровеносная
- 3) выделительная
- 4) нервная

**A14** Температура тела зависит от температуры окружающей среды у

- 1) высших млекопитающих
- 2) перелётных птиц
- 3) пресмыкающихся
- 4) оседлых птиц

**A15** В пищеварительном канале человека при расщеплении белков образуются молекулы

- 1) глюкозы и фруктозы
- 2) глицерина
- 3) аминокислот
- 4) воды и углекислого газа

**A16** Кровь отдаёт кислород клеткам тела человека в

- 1) аорте и лёгочной артерии
- 2) капиллярах большого круга кровообращения
- 3) верхней полый и нижней полый венах
- 4) капиллярах малого круга кровообращения

**A17** Под воздействием инсулина в печени человека происходит превращение

- 1) глюкозы в крахмал
- 2) глюкозы в гликоген
- 3) крахмала в глюкозу
- 4) гликогена в глюкозу

**A18** Какая структура головного мозга человека осуществляет регуляцию координации движений и положения тела в пространстве?

- 1) продолговатый мозг
- 2) промежуточный мозг
- 3) гипофиз
- 4) мозжечок

**A19**

Если в рану человека попали частички почвы, то в поликлинике ему обязательно вводят

- 1) донорскую кровь
- 2) противостолбнячную сыворотку
- 3) противодифтерийную сыворотку
- 4) вакцину от бешенства

**A20**

Какая характеристика иллюстрирует физиологический критерий вида пастушьей сумки?

- 1) распространение по полям, дорогам, сорным местам
- 2) обитание на Европейской части России
- 3) особенности обмена веществ в растении
- 4) поочерёдное расположение листьев на стебле

**A21**

Естественный отбор, в отличие от искусственного,

- 1) проводится для создания новых сортов растений
- 2) способствует формированию у организмов полезных для человека признаков
- 3) способствует повышению плодовитости животных
- 4) действует в природе постоянно на все организмы

**A22**

К эмбриологическим доказательствам эволюции относят

- 1) способность некоторых людей двигать ушами и кожей головы
- 2) наличие ископаемых остатков
- 3) сходство в строении конечностей птиц и млекопитающих
- 4) развитие обильного волосяного покрова у зародыша человека

**A23**

Что отличает человека от млекопитающих животных?

- 1) элементы рассудочной деятельности
- 2) наличие условных рефлексов
- 3) трудовая деятельность
- 4) инстинктивное поведение

**A24**

Культурные растения плохо растут на заболоченной почве, так как в ней

- 1) недостаточное содержание кислорода
- 2) происходит образование метана
- 3) избыточное содержание органических веществ
- 4) содержится много торфа

**A25**

В пищевых цепях биоценозов к редуцентам относят

- 1) земноводных
- 2) микроорганизмы
- 3) насекомоядных птиц
- 4) растения

**A26**

Благодаря жизнедеятельности организмов на Земле

- 1) образовалась почва
- 2) возник Мировой океан
- 3) сформировались горные системы
- 4) образовались морские течения

**A27**

В состав молекулы ДНК не входит

- 1) цитозин
- 2) фосфорная кислота
- 3) рибоза
- 4) тимин

**A28**

К пластическому обмену относят процесс

- 1) биосинтеза белка
- 2) дыхания
- 3) расщепления РНК
- 4) гликолиза

**A29**

Размножение растений при помощи специализированных гаплоидных клеток называют

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

**A30**

Генотипическая изменчивость, в отличие от фенотипической,

- 1) соответствует изменению действия фактора среды
- 2) определяется пределами нормы реакции генотипа особи
- 3) возникает в процессе кроссинговера
- 4) имеет групповой характер

**A31** Для преодоления бесплодия капустно-редечного гибрида Г.Д. Карпеченко применил метод полиплоидизации, что позволило

- 1) сохранить способность к вегетативному размножению
- 2) восстановить парность гомологичных хромосом
- 3) обеспечить нормальный ход митоза
- 4) стимулировать рост и развитие клеток

**A32** Нервная система членистоногих по строению сходна с нервной системой

- 1) ланцетника
- 2) круглых червей
- 3) плоских червей
- 4) кольчатых червей

**A33** Повышение в крови концентрации углекислого газа вызывает

- 1) сужение капилляров лёгочных пузырьков
- 2) понижение кровяного давления
- 3) увеличение просвета вен и капилляров
- 4) возбуждение дыхательного центра

**A34** Чем образованы нервы?

- 1) скоплением нервных клеток в головном мозге
- 2) скоплениями нервных клеток вне центральной нервной системы
- 3) нервными волокнами с соединительнотканной оболочкой
- 4) белым веществом, расположенным в центральной нервной системе

**A35** Что служит материалом для естественного отбора?

- 1) адаптации организмов
- 2) фенотипическая изменчивость
- 3) пищевые связи между популяциями
- 4) комбинации генов

**A36** Верны ли следующие суждения об обмене веществ?

- А. Совокупность реакций окисления органических соединений, при которых выделяется энергия, представляет собой энергетический обмен клетки.
- Б. Преобразование энергии, выделяемой при окислении неорганических веществ в энергию синтезируемых органических соединений, называют хемосинтезом.
- 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** Темновая фаза фотосинтеза характеризуется

- 1) протеканием процессов на внутренних мембранах хлоропластов
- 2) синтезом глюкозы
- 3) фиксацией углекислого газа
- 4) протеканием процессов в стромах хлоропластов
- 5) наличием фотолиза воды
- 6) образованием АТФ

Ответ:

--	--	--

**В2** Свойствами возбудимости и сократимости обладают ткани:

- 1) сердечная мышечная
- 2) железистая эпителиальная
- 3) гладкая мышечная
- 4) нервная
- 5) рыхлая соединительная
- 6) поперечнополосатая мышечная

Ответ:

--	--	--

**В3** У паразитических плоских червей, в отличие от свободноживущих, в процессе эволюции сформировались

- 1) защитные оболочки, на которые не действует пищеварительный сок
- 2) покровы с ресничками
- 3) органы прикрепления
- 4) органы осязания и зрения
- 5) нервная, пищеварительная, выделительная системы
- 6) большая плодовитость и сложный цикл развития

Ответ:

--	--	--

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

- В4** Установите соответствие между признаком и группой животных, для которой он характерен.

## ПРИЗНАК

## ГРУППА ЖИВОТНЫХ

- А) хорда сохраняется у всех видов в течение жизни  
 Б) головной мозг состоит из пяти отделов  
 В) сердце состоит из камер  
 Г) наличие пятипалой конечности  
 Д) нервная трубка сохраняется у взрослых особей  
 Е) нервная трубка преобразуется в головной и спинной мозг

- 1) бесчерепные  
 2) позвоночные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между железой организма человека и типом, к которому её относят.

## ЖЕЛЕЗА

## ТИП ЖЕЛЁЗ

- А) поджелудочная  
 Б) щитовидная  
 В) слёзная  
 Г) слюнная  
 Д) половая  
 Е) надпочечник

- 1) внутренней секреции  
 2) смешанной секреции  
 3) внешней секреции

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В6** Установите соответствие между характеристикой изменчивости организмов и её видом.

## ХАРАКТЕРИСТИКА

## ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) возникает в результате изменений генотипа  
 Б) соответствует условиям среды и является приспособительной  
 В) проявляется в пределах нормы реакции  
 Г) возникает случайно у единичных особей  
 Д) обусловлена комбинацией генов и мутациями

- 1) ненаследственная  
 2) наследственная

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В7** Установите соответствие между признаком и сообществом, для которого он характерен.

## ПРИЗНАК

## СООБЩЕСТВО

- А) пищевые цепи короткие, состоят их двух-трёх звеньев  
 Б) пищевые цепи длинные, переплетены, образуют пищевую сеть  
 В) высокое видовое разнообразие  
 Г) преобладание монокультуры  
 Д) действие естественного и искусственного отбора  
 Е) замкнутый круговорот веществ

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 правильную последовательность звеньев в пищевой цепи, используя все названные объекты.

- 1) инфузория-туфелька  
 2) сенная палочка  
 3) чайка  
 4) рыба  
 5) моллюск  
 6) ил

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** Какой тип биотических отношений устанавливается между большим пёстрым дятлом и малым пёстрым дятлом, обитающими в одной экосистеме хвойного леса? Объясните почему.

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

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структура. 3. Популяция является структурной единицей биосферы. 4. Популяция – это элементарная единица эволюции. 5. Личинки разных насекомых, живущие в пресном водоёме, представляют собой популяцию.

**C3** Чем костные рыбы отличаются от хрящевых? Назовите не менее трёх отличий.

**C4** На теле зебры, обитающей в африканских саваннах, чередуются тёмные и светлые полосы. Назовите тип её защитной окраски, объясните её значение, а также относительный характер приспособленности.

**C5** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГГТААТТГЦТАТЦ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. 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** При скрещивании растения флокса с белой окраской цветков и воронковидным венчиком с растением, имеющим кремовые цветки и плоские венчики, получено 78 потомков, среди которых 38 образуют белые цветки с плоскими венчиками, а 40 – кремовые цветки с плоскими венчиками. При скрещивании флоксов с белыми цветками и воронковидными венчиками с растением, имеющим кремовые цветки и плоские венчики, получены флоксы двух фенотипических групп: белые с воронковидными венчиками и белые с плоскими венчиками. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?