

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

- A1** Один из признаков отличия живого от неживого – способность к
- 1) распаду веществ
  - 2) самовоспроизведению
  - 3) движению
  - 4) накоплению химических элементов
- A2** Что служит доказательством единства происхождения органического мира?
- 1) наличие органических и неорганических веществ
  - 2) существование одноклеточных организмов и неклеточных форм жизни
  - 3) сходство в строении клеток организмов разных царств
  - 4) жизнь организмов в природных и искусственных сообществах
- A3** Какую функцию выполняет в клетке глюкоза?
- 1) транспортную
  - 2) информационную
  - 3) энергетическую
  - 4) гормональную
- A4** Спермии у растений образуются в результате
- 1) митоза
  - 2) оплодотворения
  - 3) мейоза
  - 4) роста
- A5** К эукариотам относят
- 1) вирусы
  - 2) простейших
  - 3) почвенные бактерии
  - 4) цианобактерии
- A6** Слиянию половых клеток у покрытосеменных, в отличие от моховидных, предшествует
- 1) гаметогенез
  - 2) оплодотворение
  - 3) опыление
  - 4) митоз

**A7** Определите генотип светловолосого мужчины, больного гемофилией (все признаки рецессивные).

- 1)  $AA X^{hY}$       2)  $aa X^{hY}$       3)  $Aa X^{hY}$       4)  $Aa X^{HY}$

**A8** Какие генотипы имеют родители, в потомстве которых проявляется генотипическое единообразие?

- 1)  $AA \times aa$       2)  $Aa \times AA$       3)  $Aa \times Aa$       4)  $Aa \times aa$

**A9** Мутации, в основе которых лежит изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК, называют

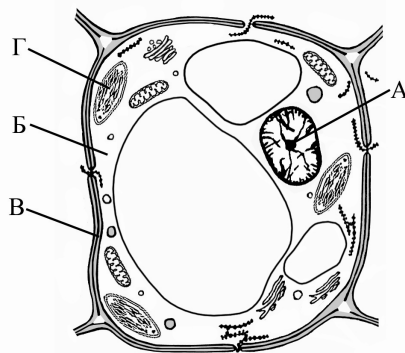
- 1) хромосомными  
2) полиплоидными  
3) генными  
4) геномными

**A10** Главный признак, по которому можно определить принадлежность цветковых растений к семейству, – строение

- 1) корневой системы  
2) листьев и их расположение  
3) цветка и плода  
4) зародыша семени

**A11** Какой буквой на рисунке обозначена часть растительной клетки, обеспечивающая связь между органоидами?

- 1) А  
2) Б  
3) В  
4) Г



**A12** Для представителей какого отдела растений характерно двойное оплодотворение?

- 1) Папоротниковидные  
2) Моховидные  
3) Покрытосеменные  
4) Голосеменные

**A13** В каком органе тела человека обитают взрослые особи человеческой аскариды?

- 1) кишечнике  
2) желудке  
3) лёгких  
4) спинно-мозговом канале

**A14** Какие животные типа Хордовые имеют наружное ухо?

- 1) Пресмыкающиеся  
2) Бесхвостые земноводные  
3) Хвостатые земноводные  
4) Млекопитающие

**A15** Какую функцию в организме человека выполняют клетки эпидермиса кожи?

- 1) защитную  
2) транспортную  
3) проведения возбуждения  
4) опорную

**A16** В состав какого органа входит гладкая мышечная ткань?

- 1) диафрагмы      2) желудка      3) гипофиза      4) сердца

**A17** Употребление продуктов или специальных лекарственных препаратов, содержащих витамин D,

- 1) увеличивает массу мышц  
2) предупреждает рахит  
3) улучшает зрение  
4) увеличивает содержание гемоглобина

**A18** Соматическая нервная система человека участвует в регуляции работы

- 1) скелетной мускулатуры  
2) мочевого пузыря  
3) печени  
4) кишечника

**A19** Какие клетки поражает вирус, вызывающий СПИД?

- 1) эритроциты крови  
2) лимфоциты  
3) красного костного мозга  
4) тромбоциты

**A20** В каком из приведённых примеров дана характеристика морфологического критерия вида птицы большой синицы?

- 1) питается мелкими насекомыми
- 2) гнездится на деревьях
- 3) длина хвоста синицы не превышает длины её тела
- 4) предпочитает мелколиственные леса

**A21** Фактор эволюции, препятствующий свободному скрещиванию особей, называют

- 1) популяционными волнами
- 2) экологической изоляцией
- 3) модификацией
- 4) естественным отбором

**A22** У лошади в связи с питанием грубой растительной пищей в процессе эволюции сформировались

- 1) губы и длинный язык
- 2) хорошо развитые зрение и слух
- 3) конечности, снабжённые копытами
- 4) коренные зубы с большой жевательной поверхностью

**A23** Увеличение численности особей вида, расширение его ареала характеризуют

- 1) биологический прогресс
- 2) конвергенцию
- 3) идиоадаптацию
- 4) ароморфоз

**A24** Какие отношения формируются в биоценозе между организмами со сходными потребностями?

- 1) конкурентные
- 2) паразит – хозяин
- 3) хищник – жертва
- 4) симбиотические

**A25** Примером биоценоза является совокупность

- 1) деревьев и кустарников в парке
- 2) растений, выращиваемых в ботаническом саду
- 3) птиц и млекопитающих, обитающих в еловом лесу
- 4) организмов, обитающих на болоте

**A26** «Парниковый эффект» создаётся в атмосфере Земли в результате накопления в ней

- 1) углекислого газа
- 2) пылевых частиц
- 3) азота
- 4) ядовитых веществ

**A27** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 30% от общего числа. Сколько нуклеотидов с тиминем в этой молекуле?

- 1) 20%
- 2) 40%
- 3) 60%
- 4) 70%

**A28** Хемосинтезирующие бактерии могут использовать для синтеза органических веществ энергию, выделяемую при окислении

- 1) аминокислот
- 2) глюкозы
- 3) жиров
- 4) аммиака

**A29** Значение размножения организмов в природе состоит в

- 1) усилении мутационного процесса в популяциях
- 2) передаче наследственной информации потомству
- 3) адаптации потомства к новым условиям среды
- 4) увеличении видового разнообразия

**A30** Сколько типов гамет формируется у родительского организма с генотипом AaBb в случае сцепленного наследования при отсутствии кроссинговера?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A31** Клеточная инженерия занимается

- 1) созданием чистых линий
- 2) пересадкой ядер соматических клеток в яйцеклетки
- 3) получением гетерозисных организмов
- 4) синтезом новых генов и внедрением их в клетки бактерий

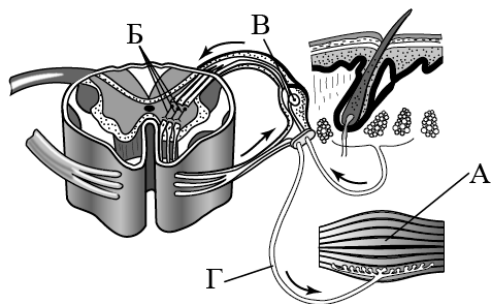
**A32** Простейшие в состоянии цисты

- 1) образуют половые клетки
- 2) размножаются бесполым путём
- 3) способны к автотрофному питанию
- 4) переносят неблагоприятные условия

**A33** В каком отделе пищеварительного канала человека всасывается основная масса воды?

- 1) ротовой полости
- 2) пищеводе
- 3) желудке
- 4) толстой кишке

**A34** Какой буквой обозначен на рисунке чувствительный нейрон?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

**A35** Какая пара водных позвоночных животных иллюстрирует конвергентное сходство, возникшее в процессе эволюции?

- 1) европейский осётр и белуга
- 2) синий кит и кашалот
- 3) морской котик и морской лев
- 4) голубая акула и дельфин афалина

**A36** Верны ли следующие суждения о фотосинтезе?

- А. В световой фазе происходит преобразование энергии света в энергию химических связей глюкозы.  
Б. Реакции темновой фазы протекают на мембранах тилакоидов, в которые поступают молекулы углекислого газа.

- 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** Какие положения содержит клеточная теория?

- 1) Новые клетки образуются в результате деления материнской клетки.
- 2) В половых клетках содержится гаплоидный набор хромосом.
- 3) Клетки сходны по химическому составу.
- 4) Клетка – единица развития всех организмов.
- 5) Клетки тканей всех растений и животных одинаковы по строению.
- 6) Все клетки содержат молекулы ДНК.

Ответ:

--	--	--

**В2** Какие растения относят к голосеменным?

- 1) пихту сибирскую
- 2) хвощ полевой
- 3) берёзу бородавчатую
- 4) ель европейскую
- 5) плаун булавовидный
- 6) лиственницу европейскую

Ответ:

--	--	--

**В3** Под влиянием каких факторов эволюции происходит процесс экологического видообразования?

- 1) модификационной изменчивости
- 2) приспособленности
- 3) естественного отбора
- 4) мутационной изменчивости
- 5) борьбы за существование
- 6) конвергенции

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 царством организмов.
- | ХАРАКТЕРИСТИКА  | ЦАРСТВО ОРГАНИЗМОВ |
|---|--------------------|
| А) Синтезируют органические вещества из неорганических.                 | 1) Растения        |
| Б) Обладают неограниченным ростом.                                      | 2) Животные        |
| В) Поглощают вещества в виде твёрдых частиц.                            |                    |
| Г) Запасным питательным веществом является гликоген.                    |                    |
| Д) Запасным питательным веществом является крахмал.                     |                    |
| Е) У большинства организмов в клетках нет центриолей клеточного центра. |                    |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между характеристикой ткани и её типом.
- | ХАРАКТЕРИСТИКА                            | ТИП ТКАНИ         |
|---|-------------------|
| А) транспорт веществ в организме          | 1) эпителиальная  |
| Б) плотное прилегание клеток друг к другу | 2) соединительная |
| В) обилие межклеточного вещества          |                   |
| Г) выделение ферментов и гормонов         |                   |
| Д) участие в образовании кожных покровов  |                   |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- В6** Установите соответствие между характеристикой и видом изменчивости.
- | ХАРАКТЕРИСТИКА                                 | ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ   |
|--|--------------------|
| А) Связана с изменением генов и хромосом.      | 1) наследственная  |
| Б) Не затрагивает генотипа.                    | 2) модификационная |
| В) Проявляется у отдельных особей.             |                    |
| Г) Изменения проявляются у всех особей вида.   |                    |
| Д) Изменения имеют случайный характер.         |                    |
| Е) Изменения имеют приспособительный характер. |                    |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В7** Установите соответствие между признаком прыткой ящерицы и критерием вида, который он иллюстрирует.

- | ПРИЗНАК   | КРИТЕРИЙ ВИДА      |
|---|--------------------|
| А) зимнее оцепенение                            | 1) морфологический |
| Б) длина тела – 25–28 см                        | 2) экологический   |
| В) тело веретеновидной формы                    |                    |
| Г) различия в окраске самцов и самок            |                    |
| Д) обитание на опушках лесов, в оврагах и садах |                    |
| Е) питание насекомыми                           |                    |

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 последовательность систематических групп животных, начиная с **наибольшей**.

- 1) Беличьи
- 2) Хордовые
- 3) Грызуны
- 4) Млекопитающие
- 5) Белка
- 6) Обыкновенная белка

Ответ:

--	--	--	--	--	--

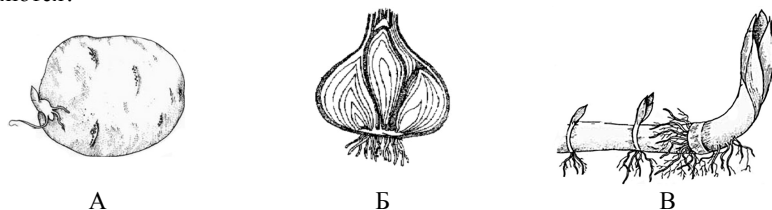
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## 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** Какие виды экологических факторов способствуют регуляции численности волков в экосистеме? Ответ поясните.

**C2** Какие органы растений обозначены на рисунке буквами А, Б, В? В чём состоит их роль в жизни растений? Видоизменением какого органа они являются?



**C3** Поджелудочная железа – одна из самых больших желёз. К какой группе желёз её относят и почему? Ответ поясните.

**C4** Объясните, почему не вся энергия, поступившая с пищей, расходуется на рост животного. Приведите не менее трёх обоснований.

**C5** Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГЦЦАТТЦГТТАЦГ. 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; третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**C6** При скрещивании дигетерозиготного высокого растения томата с округлыми плодами и карликового (а) растения с грушевидными плодами (b) в потомстве получено расщепление по фенотипу: 12 растений высоких с округлыми плодами; 39 – высоких с грушевидными плодами; 40 – карликовых с округлыми плодами; 14 – карликовых с грушевидными плодами. Составьте схему скрещивания, определите генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп.