

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** Начальные стадии онтогенеза позвоночных животных изучает наука
- 1) анатомия
 - 2) морфология
 - 3) генетика
 - 4) эмбриология
- A2** Согласно клеточной теории клетка – это единица
- 1) наследственности
 - 2) роста и развития организмов
 - 3) изменчивости
 - 4) эволюции органического мира
- A3** Вторичная структура белка поддерживается
- 1) ковалентными связями
 - 2) электростатическими взаимодействиями
 - 3) водородными связями
 - 4) гидрофобными взаимодействиями
- A4** В ядре соматической клетки тела человека в норме содержится 46 хромосом. Сколько хромосом содержится в оплодотворённой яйцеклетке?
- 1) 46 2) 23 3) 98 4) 69
- A5** Грибы, которые питаются органическими остатками растений и животных, относят к группе
- 1) симбионтов
 - 2) паразитов
 - 3) автотрофов
 - 4) сапротрофов
- A6** При благоприятных условиях бактерии размножаются
- 1) спорами
 - 2) слиянием клеток
 - 3) делением клетки надвое
 - 4) путём митоза

A7 Морфологическое и функциональное сходство особей одного вида обеспечивается

- 1) изменчивостью
- 2) наследственностью
- 3) мутационным процессом
- 4) дивергенцией признаков

A8 Согласно закону Т. Моргана гены наследуются преимущественно вместе, если они расположены в

- 1) аутосоме
- 2) разных гомологичных хромосомах
- 3) одной хромосоме
- 4) половых хромосомах

A9 Нарушение структуры хромосом является причиной изменчивости

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

A10 Грибы, в отличие от растений,

- 1) не имеют хлоропластов
- 2) растут в течение всей жизни
- 3) не имеют митохондрий
- 4) поглощают воду и минеральные вещества из почвы

A11 Найдите верное описание корневого волоска.

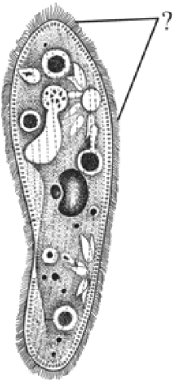
- 1) часть корня, защищённая корневым чехликом
- 2) молодой кончик корня, состоящий из одинаковых клеток
- 3) молодая сильно вытянутая клетка с тонкой оболочкой
- 4) часть корня, в которой находятся сосуды

A12 Наличие у папоротников корня свидетельствует об их усложнении по сравнению с

- 1) голосеменными
- 2) мхами
- 3) плаунами
- 4) хвощами

A13 Какую функцию в теле инфузории-туфельки выполняют органоиды, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?

- 1) выделения из организма вредных веществ
- 2) поступательного вращательного движения
- 3) ориентации в среде обитания
- 4) защиты от механических воздействий среды



A14 У млекопитающих, по сравнению с пресмыкающимися, в процессе эволюции в дыхательной системе появились

- 1) лёгочные пузырьки в лёгких
- 2) трахеи и бронхи
- 3) правое и левое лёгкие
- 4) ноздри и носовые полости

A15 В организме человека облегчает расщепление жиров, усиливает перистальтику кишечника

- 1) поджелудочный сок
- 2) соляная кислота
- 3) инсулин
- 4) желчь

A16 Во время физической работы в клетках мышечной ткани человека усиливается

- 1) синтез липидов
- 2) синтез ферментов
- 3) энергетический обмен
- 4) пластический обмен

A17 Энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности человека, освобождается при

- 1) окислении органических веществ
- 2) выделении гормонов в кровь
- 3) синтезе белков на рибосомах
- 4) образовании ферментов

A18 Наличие какого химического элемента в теле человека необходимо для поддержания достаточного количества гемоглобина в его крови?

- 1) калия 2) железа 3) кальция 4) йода

A19 Какую доврачебную помощь следует оказать человеку при переломе позвоночника?

- 1) прибинтовать верхние конечности к туловищу
2) перебинтовать грудную клетку после глубокого вдоха
3) наложить на нижние конечности шины
4) уложить на твёрдую прочную поверхность

A20 Элементарной единицей эволюции считают

- 1) организм 2) семейство 3) популяцию 4) вид

A21 Какой фактор эволюции приведёт к разобщённости особей одного вида?

- 1) мутация
2) дрейф генов
3) изоляция
4) борьба за существование

A22 Сходство зародышей человека и позвоночных животных на разных этапах их развития является доказательством эволюции

- 1) эмбриологическим
2) морфологическим
3) палеонтологическим
4) биогеографическим

A23 Наличие какой особенности строения ланцетника указывает на его близость с позвоночными животными?

- 1) мышц
2) костного скелета
3) хорды
4) плавников

A24 Рыхление почвы под кроной плодовых деревьев – это воздействие на растения фактора

- 1) антропогенного
2) биотического
3) ограничивающего
4) лимитирующего

A25 Какой организм в цепях питания экосистемы елового леса относят к производителям?

- 1) белку
2) гриб опёнок
3) землеройку
4) ель

A26 Общее количество вещества всей совокупности организмов в биогеоценозе и биосфере – это

- 1) экологическая пирамида
2) экологическая ниша
3) первичная биологическая продукция
4) биомасса живого вещества

A27 Какую функцию выполняют молекулы рРНК в клетке?

- 1) образуют субъединицы рибосом
2) снабжают клетку энергией
3) ускоряют реакции энергетического обмена
4) сохраняют наследственную информацию

A28 В клетке при окислении органических веществ энергия запасается в молекулах

- 1) нуклеиновой кислоты
2) белков
3) аденозинтрифосфорной кислоты
4) липидов

A29 На стадии бластулы зародыш животного имеет полость и

- 1) два слоя клеток
2) эпителиальную ткань
3) соединительную ткань
4) один слой клеток

A30 Случаи рождения детей с синдромом Дауна (имеют в генотипе 47 хромосом) – это результат нарушения процесса

- 1) митоза
2) мейоза
3) амитоза
4) прямого деления

- A31** Гибридное потомство, полученное Г.Д. Карпеченко при скрещивании редьки и капусты, оказалось бесплодным вследствие
- 1) кроссинговера между негомологичными хромосомами редьки и капусты
 - 2) разного числа половых клеток у редьки и капусты
 - 3) гомозиготности родительских форм
 - 4) отсутствия конъюгации хромосом у гибридов
- A32** Передвижению воды по стволу дерева на большую высоту способствует корневое давление и
- 1) образование органических веществ в растении
 - 2) испарение воды листьями
 - 3) поглощение корнями минеральных веществ
 - 4) отток органических веществ в другие органы
- A33** При дистрофии в организме человека в последнюю очередь начинают разрушаться
- 1) полисахариды
 - 2) белки
 - 3) жиры
 - 4) углеводы
- A34** В какой доле коры больших полушарий головного мозга расположены высшие центры кожного анализатора?
- 1) теменной
 - 2) лобной
 - 3) височной
 - 4) затылочной
- A35** Творческая роль естественного отбора проявляется в
- 1) усилении внутривидовой борьбы
 - 2) освоении организмами новых сред обитания
 - 3) возникновении новых мутаций
 - 4) возникновении новых видов
- A36** Верны ли следующие суждения о связях видов в экосистеме?
- А. Сожительство гриба с корнями высших растений (микориза) – пример симбиотических отношений.
- Б. Сожительство клубеньковых бактерий и бобовых растений – пример конкурентных отношений в биоценозе.
- 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** Вирусы, в отличие от бактерий,
- 1) имеют клеточную стенку
 - 2) адаптируются к среде
 - 3) состоят только из нуклеиновой кислоты и белка
 - 4) размножаются вегетативно
 - 5) не имеют собственного обмена веществ
 - 6) ведут только паразитический образ жизни
- Ответ:

--	--	--
- В2** Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они
- 1) возникают в результате многократного повторения
 - 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
 - 3) являются генетически запрограммированными
 - 4) характерны для всех особей вида
 - 5) являются врождёнными
 - 6) не передаются по наследству
- Ответ:

--	--	--
- В3** В агроэкосистеме картофельного поля, в отличие от экосистемы луга,
- 1) отсутствуют консументы
 - 2) высокая численность продуцентов одного вида
 - 3) незамкнутый круговорот веществ
 - 4) преобладают растительноядные насекомые
 - 5) отсутствуют редуценты
 - 6) нарушена саморегуляция
- 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) дыхание лёгочное и кожное | 1) Земноводные |
| Б) оплодотворение наружное | 2) Пресмыкающиеся |
| В) кожа сухая, без желёз | |
| Г) постэмбриональное развитие с превращением | |
| Д) размножение и развитие происходят на суше | |
| Е) оплодотворённые яйца с большим содержанием желтка | |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между особенностью и видом мышечной ткани человека, для которого она характерна.

ОСОБЕННОСТЬ

ВИД МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

- | | |
|--|--------------|
| А) образована веретеновидными клетками | 1) гладкая |
| Б) клетки имеют поперечную исчерченность | 2) сердечная |
| В) клетки одноядерные | |
| Г) мышцы имеют высокую скорость сокращения | |

Ответ:

А	Б	В	Г

В6

Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

- | | |
|--|------------------|
| А) образуется одна крупная половая клетка | 1) овогенез |
| Б) образуются направительные клетки | 2) сперматогенез |
| В) формируется много мелких гамет | |
| Г) питательные вещества запасаются в одной из четырёх клеток | |
| Д) образуются подвижные гаметы | |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

В7

Установите соответствие между примером и фактором антропогенеза, который его иллюстрирует.

ПРИМЕР

ФАКТОР АНТРОПОГЕНЕЗА

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| А) пространственная изоляция | 1) биологический |
| Б) дрейф генов | 2) социальный |
| В) речь | |
| Г) абстрактное мышление | |
| Д) сознательная трудовая деятельность | |
| Е) популяционные волны | |

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 процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 3) расположение в плоскости экватора и расхождение сестринских хромосом
- 4) образование четырёх гаплоидных ядер
- 5) расхождение гомологичных хромосом

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 Ветроопыляемые деревья и кустарники чаще зацветают до распускания листьев, и в их тычинках, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых. Объясните, с чем это связано.

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

1. Ароморфоз – направление эволюции, для которого характерны мелкие адаптационные изменения. 2. В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы. 3. Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. 4. В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. 5. К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. 6. Они имеют уплощённую форму тела и окраску под цвет грунта.

C3 Как осуществляется нейрогуморальная регуляция отделения желудочного сока в организме человека? Ответ поясните.

C4 Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе её предков к жизни на открытых пространствах.

C5 В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (глн). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

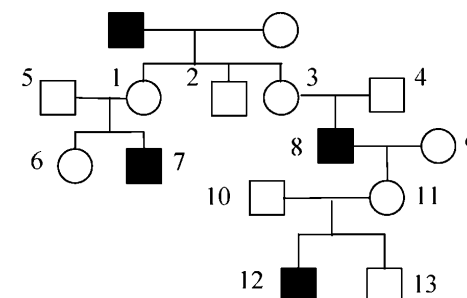
Генетический код (иРНК)

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 По изображённой на рисунке родословной определите и объясните характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или нет с полом), выделенного чёрным цветом. Определите генотипы потомков, обозначенных на схеме цифрами 3, 4, 8, 11 и объясните формирование их генотипов.

**Условные обозначения**

- – женщина
- – мужчина
- — ○ – брак
- — ○ — дети одного брака
- ● – проявление исследуемого признака