

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

Наука, изучающая роль митохондрий в метаболизме, –

- 1) генетика
- 2) органическая химия
- 3) молекулярная биология
- 4) селекция

A2

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

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

A3

Сигнальную, двигательную, транспортную и защитную функции в клетке выполняют

- | | | | |
|-------------|--------|----------|-----------|
| 1) углеводы | 2) ДНК | 3) белки | 4) липиды |
|-------------|--------|----------|-----------|

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

Бактериофаги – это

- 1) эукариоты
- 2) вирусы
- 3) простейшие
- 4) прокариоты

A6

В каких организмах при половом размножении образуются гаметы?

- 1) бактерии гниения
- 2) кишечнополостные
- 3) инфузории
- 4) молочнокислые бактерии

A7 Морфологическое и функциональное сходство особей одного вида обеспечивается

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

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 Окраска цветков китайской примулы изменяется от красной до белой в диапазоне температур от 20 до 35 °С. Это пример изменчивости

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

A10 Принадлежность покрытосеменного растения к тому или иному семейству определяют по

- 1) особенностям строения листьев и корневой системы
- 2) периоду вегетации и размножению
- 3) особенностям строения цветка и плода
- 4) чередованию полового и бесполого поколений

A11 Найдите верное описание корневого волоска.

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

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

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

A13 У свободноживущего плоского червя белой планарии, в отличие от печёночного сосальщика,

- 1) тело имеет двустороннюю симметрию
- 2) нервная система и органы чувств лучше развиты
- 3) имеется выделительная система
- 4) жизненный цикл происходит со сменой хозяев

A14 Усложнение строения кровеносной системы млекопитающих, в сравнении с пресмыкающимися, состоит в появлении

- 1) клапанов в сердце
- 2) четырёхкамерного сердца
- 3) аорты и артерий
- 4) второго круга кровообращения

A15 В организме человека облегчает расщепление жиров, усиливает перистальтику кишечника

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

A16 Кровь отдаёт кислород клеткам тела человека в

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

A17 Энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности человека, освобождается при

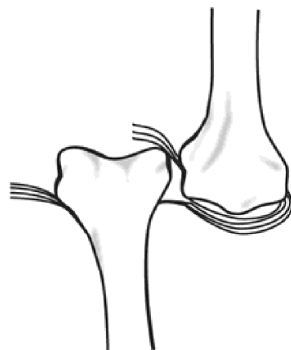
- 1) окислении органических веществ
- 2) образовании ферментов
- 3) выделении гормонов в кровь
- 4) синтезе белков на рибосомах

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

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

A19 Какой вид травмы скелета изображён на рисунке?

- 1) трещина кости
- 2) растяжение связок
- 3) вывих
- 4) перелом кости



A20 Пространственная структура вида в природе представлена

- 1) популяциями
- 2) особями разного пола
- 3) сообществами
- 4) сезонными группами

A21 Действие естественного отбора в популяции растений приводит к

- 1) возникновению мутаций
- 2) нарушению приспособленности особей в популяции
- 3) выживанию приспособленных особей
- 4) популяционным волнам

A22 Находки ископаемых останков предков человека относят к доказательствам эволюции

- 1) эмбриологическим
- 2) биогеографическим
- 3) палеонтологическим
- 4) сравнительно-анатомическим

A23 Череп человека отличается от черепа человекообразных обезьян

- 1) наличием носовых отверстий
- 2) увеличенным мозговым отделом
- 3) увеличенным лицевым отделом
- 4) наличием глазниц

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

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

A25 В пищевых цепях биоценозов к редуцентам относят

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

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

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

A27 Клетки прокариот и эукариот имеют

- 1) комплекс Гольджи
- 2) рибосомы
- 3) лизосомы
- 4) эндоплазматическую сеть

A28 В процессе обмена веществ в клетке энергия АТФ может использоваться

- 1) для выделения углекислого газа из клетки
- 2) для образования воды на кислородном этапе энергетического обмена
- 3) при расщеплении биополимеров
- 4) на поступление веществ в клетку через плазматическую мембрану

A29 Размножение растений при помощи специализированных гаплоидных клеток называют

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

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

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

A31 Развитию боковых корней способствует

- 1) прищипка верхушки побега
- 2) пасынкование и удаление части листьев
- 3) рыхление и полив почвы
- 4) удаление верхушки главного корня

A32 Нервная система членистоногих по строению сходна с нервной системой

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

A33 В каком отделе головного мозга человека расположен дыхательный центр, на который влияет изменение концентрации углекислого газа в крови?

- 1) продолговатом
- 2) промежуточном
- 3) переднем
- 4) среднем

A34 При разрушении клеток височной доли коры больших полушарий головного мозга человек

- 1) не различает зрительных сигналов
- 2) теряет координацию движений
- 3) получает искажённое представление о форме предметов
- 4) не различает силы и высоты звука

A35 Роль мутационного процесса в эволюции состоит в

- 1) формировании приспособленности организмов к среде обитания
- 2) усилении борьбы за существование
- 3) уничтожении наименее приспособленных особей
- 4) повышении генетической неоднородности особей в популяции

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

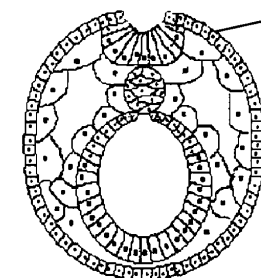
Часть 2

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 Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке цифрой 1?

- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань



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 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, подберите 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 | 1) бесчерепные |
| Б) головной мозг состоит из пяти отделов | 2) позвоночные |
| 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 | |

Ответ:

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

- | ЖЕЛЕЗА | ТИП ЖЕЛЁЗ |
|------------------|------------------------|
| А) поджелудочная | 1) внутренней секреции |
| Б) щитовидная | 2) смешанной секреции |
| В) слёзная | 3) внешней секреции |
| Г) слюнная | |
| Д) половая | |
| Е) надпочечник | |

Ответ:

В6 Установите соответствие между характеристикой изменчивости организмов и её видом.

- | ХАРАКТЕРИСТИКА | ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| А) возникает в результате изменений генотипа | 1) ненаследственная |
| Б) соответствует условиям среды и является приспособительной | 2) наследственная |
| В) проявляется в пределах нормы реакции | |
| Г) возникает случайно у единичных особей | |
| Д) обусловлена комбинацией генов и мутациями | |

Ответ:

В7 Установите соответствие между признаком птиц и направлением эволюции, в результате которого этот признак сформировался.

- | ПРИЗНАК | НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ |
|------------------------------|----------------------|
| А) четырёхкамерное сердце | 1) ароморфоз |
| Б) окраска оперения | 2) идиоадаптация |
| В) теплокровность | |
| Г) наличие перьевого покрова | |
| Д) лапы у пингвинов | |
| Е) длинный клюв у птиц болот | |

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

С2 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Кора больших полушарий образована серым веществом. 2. Серое вещество состоит из длинных отростков нейронов. 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. 4. В коре располагается проводниковый отдел анализатора. 5. Слуховая зона находится в теменной доле. 6. Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга.

С3 Чем костные рыбы отличаются от хрящевых? Назовите не менее трёх отличий.

С4 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.

С5 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.

С6 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?