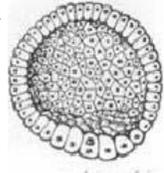


## Часть 1

**При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А36) поставьте знак «Х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.**

- А1** Основы современной систематики растений и животных заложили  
 1) У. Гарвей и А. Везалий                      2) Ч. Дарвин и Ж. Ламарк  
 3) К. Линней и Ж. Кювье                      4) Ф. Реди и Ван Гельмонт
- А2** Возникновение клеточной теории в XIX в. в большей мере связано с развитием  
 1) генетики    2) теории мутагенеза  
 3) рентгенологии                                      4) микроскопии и философии
- А3** Основу клеточной мембраны составляют  
 1) углеводы и белки                              2) белки и нуклеиновые кислоты  
 3) белки и липиды                                  4) липиды и нуклеиновые кислоты
- А4** Что происходит в интерфазе жизненного цикла клетки?  
 1) образование новых ядер в дочерних клетках  
 2) удвоение ДНК  
 3) расхождение хромосом к полюсам клетки  
 4) выстраивание хромосом по экватору клетки
- А5** Ланцетник относится к  
 1) *классу* Земноводные                          2) *подклассу* Хрящевые рыбы  
 3) *типу* Круглые черви                          4) *подтипу* Бесчерепные
- А6** Какая стадия эмбрионального развития организма показана на рисунке?
- 
- 1) яйцеклетка    2) зигота  
 3) бластула    4) гастрולה

- А7** Если признак не проявляется у гибридов первого поколения при моногибридном скрещивании, то его называют  
 1) альтернативным                                      2) рецессивным  
 3) не полностью доминирующим              4) доминантным
- А8** К заболеваниям людей, обусловленным геном, сцепленным с полом, относится(-ятся)  
 1) рыжие волосы                                      2) синдром Дауна  
 3) гемофилия    4) кареглазость
- А9** Укажите пример геномной мутации.  
 1) полиплоидия у картофеля  
 2) бесхвостость у бульдога  
 3) альбинизм у тигров  
 4) возникновение серповидно-клеточной анемии
- А10** В цитоплазме бактерий находятся  
 1) рибосомы, одна хромосома, включения  
 2) митохондрии, рибосомы, лизосомы  
 3) ядро, ядрышко, хроматин  
 4) аппарат Гольджи, центриоли, пластиды
- А11** Какова роль ксилемы в растении?  
 1) обеспечение роста растения в высоту  
 2) всасывание минеральных растворов  
 3) проведение минеральных растворов  
 4) проведение органических веществ
- А12** Растения для создания органических веществ из неорганических используют реакции  
 1) энергетического обмена                      2) хемосинтеза  
 3) гликолиза    4) фотосинтеза
- А13** У животных типа Простейшие нет  
 1) обмена веществ                                      2) тканей  
 3) органоидов    4) обмена генетической информацией

- A14** Земноводные обычно размножаются
- 1) на морских побережьях
  - 2) в глубине озёр
  - 3) в мелких, пресных водоёмах
  - 4) в реках с быстрым течением

- A15** К соединительной ткани относятся
- 1) верхние, отмирающие клетки кожи
  - 2) клетки серого вещества мозга
  - 3) клетки слизистой оболочки желудка
  - 4) хрящевые и костные клетки

- A16** Прочность костей зависит в основном от содержания в них
- 1) кальция
  - 2) липидов
  - 3) йода
  - 4) воды

- A17** Антитела вырабатываются
- 1) эритроцитами
  - 2) лимфоцитами
  - 3) фагоцитами
  - 4) тромбоцитами

- A18** Деятельность сердца и сосудов регулируется центром, находящимся в
- 1) коре головного мозга
  - 2) продолговатом мозге
  - 3) промежуточном мозге
  - 4) спинном мозге

- A19** В результате травмы затылочной части головы могут, *скорее всего*, нарушиться функции органов
- 1) слуха
  - 2) зрения
  - 3) обоняния
  - 4) речи

- A20** Совокупность рецессивных мутаций, накопленных в популяции, называется
- 1) генотипом
  - 2) геномом
  - 3) резервом наследственной изменчивости
  - 4) резервом модификационной изменчивости

- A21** Эволюционные изменения закрепляются в поколениях в результате
- 1) появления рецессивных мутаций
  - 2) наследования приобретённых признаков
  - 3) борьбы за существование
  - 4) естественного отбора фенотипов

- A22** Образование новых классов, родов, семейств относится к процессам
- 1) микроэволюционным
  - 2) макроэволюционным
  - 3) идиоадаптационным
  - 4) внутривидовым

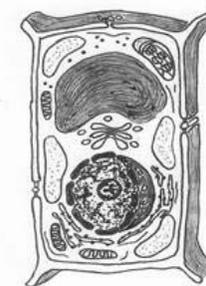
- A23** Новые приспособления организмов к условиям внешней среды формируются в зависимости от
- 1) численности популяции
  - 2) благоприятных условий среды
  - 3) направления и формы естественного отбора
  - 4) характера модификационных изменений

- A24** Ограничивающим называется фактор
- 1) снижающий выживаемость вида
  - 2) наиболее приближенный к оптимальному
  - 3) с широким диапазоном значений
  - 4) любой антропогенный

- A25** Примером биогеоценоза является всё перечисленное, кроме
- 1) поля пшеницы
  - 2) болота
  - 3) аквариума
  - 4) клетки с волнистыми попугайчиками

- A26** На круговорот какого из перечисленных химических элементов в большей степени влияют клубеньковые бактерии?
- 1) калия
  - 2) фосфора
  - 3) натрия
  - 4) азота

- A27** Характерными признаками клетки, показанной на рисунке, являются



- 1) ядро и рибосомы
- 2) клеточная стенка и пластиды
- 3) клеточная мембрана и аппарат Гольджи
- 4) эндоплазматическая сеть и лизосомы



**A36** Верны ли следующие суждения о свойствах молекул ДНК?

**A.** Молекулы ДНК, находящиеся в митохондриях и хлоропластах, не являются хранителями наследственной информации.

**B.** Мутации, возникающие в молекулах ДНК, передаются на иРНК в соответствии с правилами комплементарности.

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только B.
- 3) Оба утверждения верны.
- 4) Оба утверждения неверны.

### Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (B1–B8) 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 образцами.*

**В заданиях B1–B3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.**

**B1** Выберите открытия, сделанные учёными-биологами в области цитологии в XX веке.

- 1) открытие клеточного ядра
- 2) открытие хлоропластов
- 3) открытие митохондрий
- 4) открытие ЭПС
- 5) открытие рибосом
- 6) открытие лизосом

Ответ:

**B2** Какие особенности в строении пресмыкающихся (отличающие их от земноводных) сформировались в связи с их жизнью на суше?

- 1) кожно-лёгочное дыхание
- 2) чешуйчатые покровы
- 3) ячеистые лёгкие
- 4) плотная оболочка яиц
- 5) трёхкамерное сердце
- 6) два круга кровообращения

Ответ:

**B3** Кто из перечисленных животных выполняет в пищевых цепях в основном функцию консументов первого порядка?

- 1) лошадь
- 2) шмель
- 3) бурый медведь
- 4) акула
- 5) гадюка
- 6) кролик

Ответ:

*При выполнении заданий В4–В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов.*

**В4** Установите соответствие между признаком организма и царством, к которому организм принадлежит.

ПРИЗНАКЦАРСТВО

- |   |             |
|---|-------------|
| А) клетки представителей прокариотические                       | 1) Растения |
| Б) в неблагоприятных условиях образуют споры                    | 2) Бактерии |
| В) ДНК содержится в различных органоидах клетки                 |             |
| Г) способны к разным видам вегетативного и полового размножения |             |
| Д) встречаются как анаэробы, так и аэробы                       |             |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>				

**В5** Установите соответствие между особенностями функций системы органов человека и системой, для которой эта функция характерна.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫСИСТЕМА  
ОРГАНОВ

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) образование тромбов                           | 1) кровеносная   |
| Б) транспорт углекислого газа из тканей в лёгкие | 2) выделительная |
| В) регуляция водно-солевого обмена               |                  |
| Г) фильтрация крови                              |                  |
| Д) защита от чужеродных веществ                  |                  |
| Е) выведение продуктов азотистого обмена         |                  |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

**В6** Установите соответствие между стадией развития мха кукушкин лён и её плоидностью.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯПЛОИДНОСТЬ СТАДИИ

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| А) спора                        | 1) гаплоидная стадия |
| Б) зелёная нить (протонема)     | 2) диплоидная стадия |
| В) листостебельное растение мха |                      |
| Г) коробочка                    |                      |
| Д) гаметы                       |                      |
| Е) зигота                       |                      |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

**В7** Установите соответствие между примерами естественного отбора и его формой.

ПРИМЕРЫФОРМА

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| А) появляются бактерии, устойчивые к антибиотикам                                     | 1) движущий отбор        |
| Б) сокращается число растений клёна с очень короткими и очень длинными крыльями семян | 2) стабилизирующий отбор |
| В) на фоне закопчённых деревьев увеличивается количество тёмных бабочек               |                          |
| Г) с похолоданием климата постепенно появляются животные с густым шерстным покровом   |                          |
| Д) строение глаза приматов не изменяется тысячи лет                                   |                          |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>				

**В задании В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.**

**В8** Установите правильную последовательность событий, происходящих в ходе жизненного цикла клетки амёбы.

- А) профазы
- Б) телофазы
- В) интерфазы
- Г) метафазы
- Д) анафазы

Ответ:

### Часть 3

**Для ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развёрнутый ответ.**

**С1** Какую информацию может извлечь цитогенетик из хромосомного набора организма животного при его микроскопическом исследовании?

**С2** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Объясните их.

(1) В богатых перегноем почвах живёт один из представителей класса Кольчатых червей – дождевой червь. (2) Он относится к типу Малощетинковые черви. (3) Питается дождевой червь растительным опадом, заглатывая его вместе с почвой. (4) Кровеносная система у дождевых червей незамкнутая. (5) Роль сердец выполняют кольцевые кровеносные сосуды. (6) Газообмен происходит в подкожных капиллярах. (7) Дождевые черви гермафродиты.

**С3** Почему регуляция функций организма названа нейрогуморальной? Как она осуществляется?

**С4** Кета вымётывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Назовите несколько причин такого «**выживания**», имеющих отношение к внутривидовой и межвидовой борьбе за существование.

**С5** Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТЦАГГАТГГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения 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** У дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом? Составьте схему решения задачи и объясните ответ.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А36) поставьте знак «Х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.**

**А1** Какая из перечисленных биологических систем образует наиболее высокий уровень организации жизни?

- 1) стадо коров в коровнике      2) люди, работающие в поле  
3) многодетная семья      4) природный заповедник

**А2** На видовую принадлежность клеток указывает

- 1) форма их ядер      2) количество хромосом  
3) строение мембраны      4) первичная структура белков

**А3** Органоиды, встречающиеся только в растительных клетках – это

- 1) пластиды      2) митохондрии  
3) рибосомы      4) аппарат Гольджи

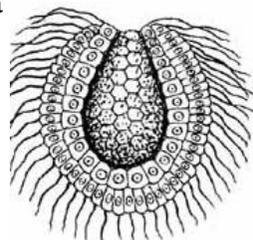
**А4** Сколько молекул ДНК содержится в клетке в конце интерфазы перед первым делением мейоза?

- 1) 2n      2) 4n      3) 6n      4) 8n

**А5** Укажите правильную характеристику типа Кишечнополостные.

- 1) растительноядные животные  
2) все ведут прикрепленный образ жизни  
3) нападают и защищаются с помощью стрекательных клеток  
4) нервная система представлена нервной цепочкой

**А6** Какая стадия развития кораллового полипа показана на рисунке?



- 1) бластула      2) зигота  
3) гастрюла      4) взрослый организм

**А7** Доминантный аллель – это

- 1) пара одинаковых по проявлению генов  
2) один из двух аллельных генов  
3) ген, подавляющий действие другого гена  
4) подавляемый ген

**А8** Какой из методов науки позволяет выявить хромосомные мутации у человека?

- 1) генеалогический      2) близнецовый  
3) популяционно-генетический      4) цитогенетический

**А9** Ускоренное старение кожи у сельских жителей, по сравнению с городскими, является примером

- 1) модификационной изменчивости  
2) комбинативной изменчивости  
3) наследственной изменчивости  
4) геномных мутаций

**А10** К грибковым заболеваниям человека и животных относятся

- 1) микориза      2) микоз      3) мицелий      4) мукор

**А11** Камбий обеспечивает

- 1) проведение веществ в растении      2) опору растению  
3) всасывание веществ в растении      4) рост растения в толщину

**А12** Все зелёные растения способны к

- 1) двойному оплодотворению      2) семенному размножению  
3) фотосинтезу      4) хемосинтезу

**А13** Какие из органоидов отсутствуют у инфузорий?

- 1) ядро      2) хлоропласты  
3) митохондрии      4) рибосомы

**А14** У всех перечисленных пресмыкающихся трёхкамерное сердце, кроме

- 1) аллигатора      2) обыкновенной гадюки  
3) слоновой черепахи      4) прыткой ящерицы

**A15** При pH желудочного сока, равном 8, может быть нарушено расщепление

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1) углеводов   | 2) липидов |
| 3) аминокислот | 4) белков  |

**A16** Кожа человека выполняет все указанные функции, кроме

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1) рецепторной | 2) транспортной |
| 3) секреторной | 4) защитной     |

**A17** Приживлению пересаженных от доноров органов препятствует специфичность, прежде всего,

- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1) минеральных веществ | 2) липидов     |
| 3) белков              | 4) аминокислот |

**A18** Вегетативная нервная система регулирует деятельность

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| 1) бицепса  | 2) мышц желудка   |
| 3) трицепса | 4) мышц диафрагмы |

**A19** В банях, бассейнах при ходьбе босиком можно заразиться

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| 1) грибок | 2) туберкулёзом |
| 3) ВИЧ    | 4) дизентерией  |

**A20** Какой из критериев вида наиболее надёжен?

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1) морфологический | 2) географический |
| 3) экологический   | 4) генетический   |

**A21** Борьба за существование проявляется во всех указанных случаях, кроме того, где

- 1) волки конкурируют за территорию
- 2) зайцы спасаются от лис
- 3) сходные внешне птицы соседних островов имеют разную форму клюва
- 4) жирафы соревнуются в вытягивании шей, чтобы доставать листья с деревьев

**A22** Генотип популяции обогащается благодаря

- 1) модификационной изменчивости
- 2) межвидовой борьбе за существование
- 3) половому отбору
- 4) стабилизирующей форме отбора

**A23** К ароморфозам относятся все перечисленные ниже примеры, кроме

- 1) возникновения предупреждающей окраски
- 2) возникновения фотосинтеза
- 3) возникновения пятипалой конечности
- 4) возникновения теплокровности

**A24** Наиболее совершенным приспособлением млекопитающих к жизни в непостоянных условиях среды можно считать способность к

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1) анабиозу       | 2) высокой плодовитости |
| 3) терморегуляции | 4) охране потомства     |

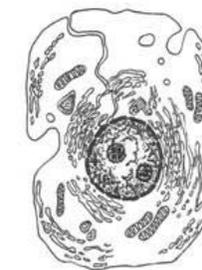
**A25** Исходным источником энергии в биогеоценозе является энергия

- |                              |               |
|------------------------------|---------------|
| 1) неорганических соединений | 2) солнца     |
| 3) органических соединений   | 4) организмов |

**A26** Скопление углекислого газа в атмосфере приводит к

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1) кислотным дождям | 2) парниковому эффекту |
| 3) озоновым дырам   | 4) похолоданию         |

**A27** Характерными признаками клетки, показанной на рисунке, является отсутствие



- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) пластид   | 2) митохондрий |
| 3) хроматина | 4) ядрышка     |

**A28** Тесто поднимается при брожении, потому что

- 1) образуется спирт
- 2) размножаются дрожжи
- 3) выделяется углекислый газ
- 4) образуется глюкоза

**A29** Формирование новых ядерных оболочек в процессе митоза происходит в

- 1) профазе
- 2) метафазе
- 3) анафазе
- 4) телофазе

**A30** Каковы возможные генотипы родителей девочки, страдающей дальтонизмом?

- 1)  $X^dX^d$  и  $X^DY$
- 2)  $X^DX^d$  и  $X^DY$
- 3)  $X^DX^d$  и  $X^dY$
- 4)  $X^DX^D$  и  $X^dY$

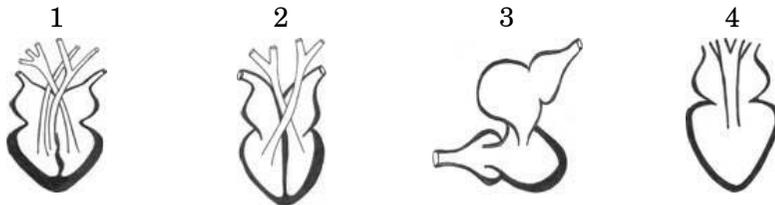
**A31** Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах наследственной изменчивости справедлив для

- 1) пшеницы и ржи
- 2) картофеля и подсолнечника
- 3) капусты и томата
- 4) огурца и редиса

**A32** Какое из утверждений справедливо для класса Земноводные?

- 1) у них есть ушная раковина
- 2) они размножаются на суше
- 3) в скелете бесхвостых земноводных отсутствует грудная клетка
- 4) все представители класса развиваются без метаморфоза

**A33** На какой из схем изображено сердце млекопитающего?



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

**A34** Работа человека на одной конвейерной операции — это пример

- 1) инстинкта
- 2) наследственного поведения
- 3) динамического стереотипа
- 4) внутреннего торможения

**A35** Основоположниками теории эволюции в середине XIX в. были

- 1) Ч. Дарвин и Ж. Кювье
- 2) Ч. Дарвин и К. Линней
- 3) Ч. Дарвин и И. Шмальгаузен
- 4) Ч. Дарвин и А. Уоллес

**A36** Верны ли следующие суждения о строении и свойствах плазматической мембраны?

**А.** Плазматическая мембрана состоит из липидного бислоя и встроженных белков.

**Б.** Мембранные белки выполняют транспортные, рецепторные и другие функции.

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Оба утверждения верны.
- 4) Оба утверждения 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 образцами.*

**В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.**

**В1** Выберите гидрофильные химические соединения.

- 1) глюкоза
- 2) крахмал
- 3) воск
- 4) хлористый натрий
- 5) витамин С
- 6) гликоген

Ответ:

**В2** Выберите структуры, относящиеся к среднему уху человека.

- 1) молоточек
- 2) евстахиева труба
- 3) стремечко
- 4) полукружные каналы
- 5) улитка
- 6) слуховые рецепторы

Ответ:

**В3** Выберите организмы, относящиеся к редуцентам.

- 1) пресноводные гидры
- 2) майский жук
- 3) почвенные грибы
- 4) бактерии сапротрофы
- 5) нитрифицирующие бактерии
- 6) улитка

Ответ:

*При выполнении заданий В4–В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов.*

**В4** Установите соответствие между процессами, происходящими у представителей разных царств, и царством, для представителей которого данные процессы характерны.

<u>ПРОЦЕСС</u>	<u>ЦАРСТВО</u>
А) разложение воды с использованием энергии света	1) Животные
Б) питание готовыми органическими веществами	2) Растения
В) проведение нервных импульсов	
Г) размножение спорами	
Д) чередование спорофитов и гаметофитов в жизненном цикле	
Е) активное перемещение в пространстве	

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

- В5** Установите соответствие между особенностями функций отдела головного мозга человека и отделом, для которого эта функция характерна.

ФУНКЦИЯОТДЕЛ ГОЛОВНОГО  
МОЗГА

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| А) регуляция дыхания                            | 1) кора головного мозга |
| Б) регуляция и контроль тонких движений пальцев | 2) продолговатый мозг   |
| В) анализ зрительных раздражений                |                         |
| Г) регуляция сердечно-сосудистой деятельности   |                         |
| Д) различение звуковых сигналов                 |                         |
| Е) регуляция пищеварения                        |                         |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

- В6** Установите соответствие между стадией развития папоротника и её пloidностью.

СТАДИЯ РАЗВИТИЯПЛОИДНОСТЬ СТАДИИ

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| А) спора            | 1) гаплоидная стадия |
| Б) заросток         | 2) диплоидная стадия |
| В) зрелый спорофит  |                      |
| Г) молодой спорофит |                      |
| Д) гаметы           |                      |
| Е) зигота           |                      |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

- В7** Установите соответствие между примером доказательства эволюции и группой доказательств, к которой его относят.

ПРИМЕРГРУППА  
ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| А) филогенетический ряд лошади    | 1) палеонтологические |
| Б) останки археоптерикса          | 2) морфологические    |
| В) наличие гомологичных органов   |                       |
| Г) рождение хвостатых людей       |                       |
| Д) рудиментарные органы у людей   |                       |
| Е) нахождение скелетов динозавров |                       |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

*В задании В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.*

- В8** Установите последовательность, в которой предположительно возникли перечисленные классы животных.

- |                             |
|-----------------------------|
| А) Многощетинковые кольчецы |
| Б) Насекомые                |
| В) Саркодовые               |
| Г) Сосальщики               |
| Д) Пресмыкающиеся           |
| Е) Хрящевые рыбы            |

Ответ: 

<input type="text"/>					
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

## Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развёрнутый ответ.

**С1** Какую информацию может извлечь цитогенетик из хромосомного набора организма животного при его микроскопическом исследовании?

**С2** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Объясните их.

(1) В богатых перегноем почвах живёт один из представителей класса Кольчатых червей – дождевой червь. (2) Он относится к типу Малощетинковые черви. (3) Питается дождевой червь растительным опадом, заглатывая его вместе с почвой. (4) Кровеносная система у дождевых червей незамкнутая. (5) Роль сердец выполняют кольцевые кровеносные сосуды. (6) Газообмен происходит в подкожных капиллярах. (7) Дождевые черви гермафродиты.

**С3** Почему регуляция функций организма названа нейрогуморальной? Как она осуществляется?

**С4** Кета вымётывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Назовите несколько причин такого **«выживания»**, имеющих отношение к внутривидовой и межвидовой борьбе за существование.

**С5** Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТЦАГГАТГГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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

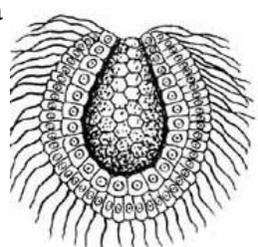
## Правила пользования таблицей

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 дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом? Составьте схему решения задачи и объясните ответ.

## Часть 1

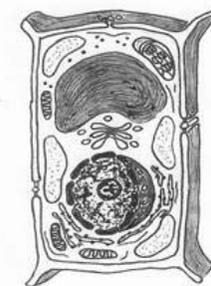
**При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А36) поставьте знак «Х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.**

- A1** Основы современной систематики растений и животных заложили  
 1) У. Гарвей и А. Везалий      2) Ч. Дарвин и Ж. Ламарк  
 3) К. Линней и Ж. Кювье      4) Ф. Реди и Ван Гельмонт
- A2** На видовую принадлежность клеток указывает  
 1) форма их ядер      2) количество хромосом  
 3) строение мембраны      4) первичная структура белков
- A3** Органоиды, встречающиеся только в растительных клетках – это  
 1) пластиды      2) митохондрии  
 3) рибосомы      4) аппарат Гольджи
- A4** Сколько молекул ДНК содержится в клетке в конце интерфазы перед первым делением мейоза?  
 1)  $2n$       2)  $4n$       3)  $6n$       4)  $8n$
- A5** Ланцетник относится к  
 1) *классу* Земноводные      2) *подклассу* Хрящевые рыбы  
 3) *типу* Круглые черви      4) *подтипу* Бесчерепные
- A6** Какая стадия развития кораллового полипа показана на рисунке?
- 
- 1) бластула      2) зигота  
 3) гастрюла      4) взрослый организм
- A7** Если признак не проявляется у гибридов первого поколения при моногибридном скрещивании, то его называют  
 1) альтернативным      2) рецессивным  
 3) не полностью доминирующим      4) доминантным

- A8** К заболеваниям людей, обусловленным геном, сцепленным с полом, относится(-ятся)  
 1) рыжие волосы      2) синдром Дауна  
 3) гемофилия      4) кареглазость
- A9** Укажите пример геномной мутации.  
 1) полиплоидия у картофеля  
 2) бесхвостость у бульдога  
 3) альбинизм у тигров  
 4) возникновение серповидно-клеточной анемии
- A10** К грибковым заболеваниям человека и животных относятся  
 1) микориза      2) микоз      3) мицелий      4) мукор
- A11** Камбий обеспечивает  
 1) проведение веществ в растении      2) опору растению  
 3) всасывание веществ в растение      4) рост растения в толщину
- A12** Растения для создания органических веществ из неорганических используют реакции  
 1) энергетического обмена      2) хемосинтеза  
 3) гликолиза      4) фотосинтеза
- A13** Какие из органоидов отсутствуют у инфузорий?  
 1) ядро      2) хлоропласты  
 3) митохондрии      4) рибосомы
- A14** Образование новых классов, родов, семейств относится к процессам  
 1) микроэволюционным      2) макроэволюционным  
 3) идиоадаптационным      4) внутривидовым
- A15** К соединительной ткани относятся  
 1) верхние, отмирающие клетки кожи  
 2) клетки серого вещества мозга  
 3) клетки слизистой оболочки желудка  
 4) хрящевые и костные клетки

- A16** Кожа человека выполняет все указанные функции, кроме
- 1) рецепторной
  - 2) транспортной
  - 3) секреторной
  - 4) защитной
- A17** Антитела вырабатываются
- 1) эритроцитами
  - 2) лимфоцитами
  - 3) фагоцитами
  - 4) тромбоцитами
- A18** Деятельность сердца и сосудов регулируется центром, находящимся в
- 1) коре головного мозга
  - 2) продолговатом мозге
  - 3) промежуточном мозге
  - 4) спинном мозге
- A19** В результате травмы затылочной части головы могут, *скорее всего*, нарушиться функции органов
- 1) слуха
  - 2) зрения
  - 3) обоняния
  - 4) речи
- A20** Какой из критериев вида наиболее надёжен?
- 1) морфологический
  - 2) географический
  - 3) экологический
  - 4) генетический
- A21** Эволюционные изменения закрепляются в поколениях в результате
- 1) появления рецессивных мутаций
  - 2) наследования приобретённых признаков
  - 3) борьбы за существование
  - 4) естественного отбора фенотипов
- A22** Генофонд популяции обогащается благодаря
- 1) модификационной изменчивости
  - 2) межвидовой борьбе за существование
  - 3) половому отбору
  - 4) стабилизирующей форме отбора
- A23** К ароморфозам относятся все перечисленные ниже примеры, кроме
- 1) возникновения предупреждающей окраски
  - 2) возникновения фотосинтеза
  - 3) возникновения пятипалой конечности
  - 4) возникновения теплокровности

- A24** Наиболее совершенным приспособлением млекопитающих к жизни в непостоянных условиях среды можно считать способность к
- 1) анабиозу
  - 2) высокой плодовитости
  - 3) терморегуляции
  - 4) охране потомства
- A25** Примером биогеноценоза является всё перечисленное, кроме
- 1) поля пшеницы
  - 2) болота
  - 3) аквариума
  - 4) клетки с волнистыми попугайчиками
- A26** На круговорот какого из перечисленных химических элементов в большей степени влияют клубеньковые бактерии?
- 1) калия
  - 2) фосфора
  - 3) натрия
  - 4) азота
- A27** Характерными признаками клетки, показанной на рисунке, являются



- 1) ядро и рибосомы
  - 2) клеточная стенка и пластиды
  - 3) клеточная мембрана и аппарат Гольджи
  - 4) эндоплазматическая сеть и лизосомы
- A28** Источником атомов углерода в молекулах глюкозы при фотосинтезе является
- 1) крахмал
  - 2) целлюлоза
  - 3) углекислый газ
  - 4) хлорофилл
- A29** Формирование новых ядерных оболочек в процессе митоза происходит в
- 1) профазе
  - 2) метафазе
  - 3) анафазе
  - 4) телофазе
- A30** Каковы генотипы родителей, если в семье родились двое голубоглазых (а) мальчиков и одна кареглазая (А) девочка?
- 1) АА и Аа
  - 2) Аа и Аа
  - 3) АА и АА
  - 4) аа и аа

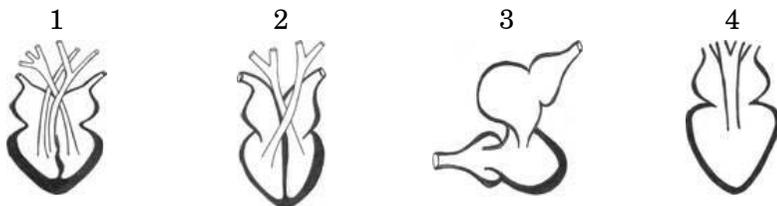
**A31** Какой из приведённых примеров скрещивания ведет к бесплодию гибридов?

- 1) Отец дог, мать доберман-пинчер.
- 2) Отец гомозиготный по окраске шерсти, мать гетерозиготна.
- 3) У материнского растения  $3n=36$ , у отцовского  $3n=36$ .
- 4) У материнского растения  $2n=40$ , у отцовского  $2n=48$ .

**A32** Азотфиксирующие клубеньковые бактерии относятся к

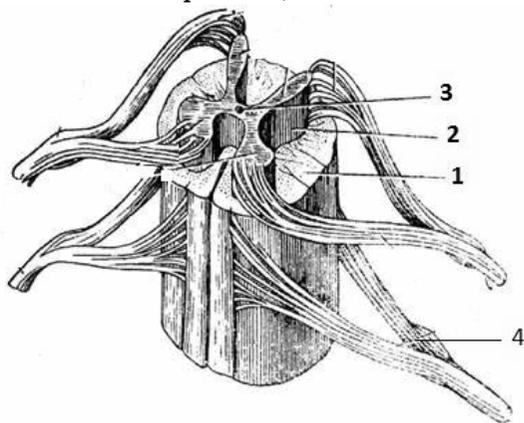
- 1) паразитам
- 2) симбионтам
- 3) фототрофам
- 4) уксуснокислым бактериям

**A33** На какой из схем изображено сердце млекопитающего?



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

**A34** Какой цифрой обозначено серое вещество спинного мозга?



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

**A35** Основоположниками теории эволюции в середине XIX в. были

- 1) Ч. Дарвин и Ж. Кювье
- 2) Ч. Дарвин и К. Линней
- 3) Ч. Дарвин и И. Шмальгаузен
- 4) Ч. Дарвин и А. Уоллес

**A36** Верны ли следующие суждения о свойствах молекул ДНК?

**А.** Молекулы ДНК, находящиеся в митохондриях и хлоропластах, не являются хранителями наследственной информации.

**Б.** Мутации, возникающие в молекулах ДНК, передаются на иРНК в соответствии с правилами комплементарности.

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Оба утверждения верны.
- 4) Оба утверждения 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 образцами.*

*В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.*

**В1** Выберите гидрофильные химические соединения.

- 1) глюкоза
- 2) крахмал
- 3) воск
- 4) хлористый натрий
- 5) витамин С
- 6) гликоген

Ответ:

**В2** Выберите структуры, относящиеся к среднему уху человека.

- 1) молоточек
- 2) евстахиева труба
- 3) стремечко
- 4) полукружные каналы
- 5) улитка
- 6) слуховые рецепторы

Ответ:

**В3** Выберите организмы, относящиеся к редуцентам.

- 1) пресноводные гидры
- 2) майский жук
- 3) почвенные грибы
- 4) бактерии сапротрофы
- 5) нитрифицирующие бактерии
- 6) улитка

Ответ:

*При выполнении заданий В4–В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов.*

**В4** Установите соответствие между признаком организма и царством, к которому организм принадлежит.

**ПРИЗНАК**

**ЦАРСТВО**

- |   |             |
|---|-------------|
| А) клетки представителей прокариотические                       | 1) Растения |
| Б) в неблагоприятных условиях образуют споры                    | 2) Бактерии |
| В) ДНК содержится в различных органоидах клетки                 |             |
| Г) способны к разным видам вегетативного и полового размножения |             |
| Д) встречаются как анаэробы, так и аэробы                       |             |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>				

**В5** Установите соответствие между особенностями функций системы органов человека и системой, для которой эта функция характерна.

**ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ**

**СИСТЕМА  
ОРГАНОВ**

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) образование тромбов                           | 1) кровеносная   |
| Б) транспорт углекислого газа из тканей в лёгкие | 2) выделительная |
| В) регуляция водно-солевого обмена               |                  |
| Г) фильтрация крови                              |                  |
| Д) защита от чужеродных веществ                  |                  |
| Е) выведение продуктов азотистого обмена         |                  |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

**В6** Установите соответствие между стадией развития папоротника и её пloidностью.

**СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**                      **ПЛОИДНОСТЬ СТАДИИ**

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| А) спора            | 1) гаплоидная стадия |
| Б) заросток         | 2) диплоидная стадия |
| В) зрелый спорофит  |                      |
| Г) молодой спорофит |                      |
| Д) гаметы           |                      |
| Е) зигота           |                      |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

**В7** Установите соответствие между примерами естественного отбора и его формой.

**ПРИМЕРЫ**

**ФОРМА**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| А) появляются бактерии, устойчивые к антибиотикам                                     | 1) движущий отбор        |
| Б) сокращается число растений клёна с очень короткими и очень длинными крыльями семян | 2) стабилизирующий отбор |
| В) на фоне закопчённых деревьев увеличивается количество тёмных бабочек               |                          |
| Г) с похолоданием климата постепенно появляются животные с густым шерстным покровом   |                          |
| Д) строение глаза приматов не изменяется тысячи лет                                   |                          |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
<input type="text"/>				

**В задании В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.**

**В8** Установите последовательность, в которой предположительно возникли перечисленные классы животных.

- А) Многощетинковые кольчецы  
 Б) Насекомые  
 В) Саркодовые  
 Г) Сосальщикои  
 Д) Пресмыкающиеся  
 Е) Хрящевые рыбы

Ответ:

<input type="text"/>					
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Часть 3**

**Для ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развёрнутый ответ.**

**С1** Какую информацию может извлечь цитогенетик из хромосомного набора организма животного при его микроскопическом исследовании?

**С2** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Объясните их.

(1) В богатых перегноем почвах живёт один из представителей класса Кольчатых червей – дождевой червь. (2) Он относится к типу Малошетинковые черви. (3) Питается дождевой червь растительным опадом, заглатывая его вместе с почвой. (4) Кровеносная система у дождевых червей незамкнутая. (5) Роль сердец выполняют кольцевые кровеносные сосуды. (6) Газообмен происходит в подкожных капиллярах. (7) Дождевые черви гермафродиты.

**С3** Почему регуляция функций организма названа нейрогуморальной? Как она осуществляется?

**С4** Кета вымётывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Назовите несколько причин такого «выживания», имеющих отношение к внутривидовой и межвидовой борьбе за существование.

**С5** Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТЦАГГАТГГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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 дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом? Составьте схему решения задачи и объясните ответ.

### Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А36) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**А1** | Какая из перечисленных биологических систем образует наиболее высокий уровень организации жизни?

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1) стадо коров в коровнике  | 3.) многодетная семья    |
| 2.) люди, работающие в поле | 4.) природный заповедник |

**А2.** | Возникновение клеточной теории в XIX в. в большей мере связано с развитием

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) генетики          | 3.) рентгенологии           |
| 2) теории мутагенеза | 4.) микроскопии и философии |

**А3.** | Основу клеточной мембраны составляют

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) углеводы и белки            | 3.) белки и липиды              |
| 2) белки и нуклеиновые кислоты | 4) липиды и нуклеиновые кислоты |

**А4** | Что происходит в интерфазе жизненного цикла клетки?

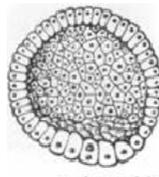
- 1.) образование новых ядер в дочерних клетках
- 2) удвоение ДНК
- 3) расхождение хромосом к полюсам клетки
- 4) выстраивание хромосом по экватору клетки

**А5** | Азотофиксирующие клубеньковые бактерии относятся к

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| 1) паразитам  | 3) фототрофам              |
| 2) симбионтам | 4) уксуснокислым бактериям |

**А6.** | Какая стадия эмбрионального развития организма показана на рисунке?

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1) яйцеклетка | 3) бластула |
| 2) зигота     | 4) гастрюла |



**А7** | Доминантный аллель – это

- 1) пара одинаковых по проявлению генов
- 2) один из двух аллельных генов
- 3) ген, подавляющий действие другого гена
- 4) подавляемый ген

**А8** | Какой из методов науки позволяет выявить хромосомные мутации у человека?

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 1) генеалогический | 3) популяционно-генетический |
| 2) близнецовый     | 4) цитогенетический          |

**А9** | Ускоренное старение кожи у сельских жителей, по сравнению с городскими, является примером

- 1) модификационной изменчивости
- 2) комбинативной изменчивости
- 3) наследственной изменчивости
- 4) геномных мутаций

**А10** | В цитоплазме бактерий находятся

- 1) рибосомы, одна хромосома, включения
- 2) митохондрии, рибосомы, лизосомы
- 3) ядро, ядрышко, хроматин
- 4) аппарат Гольджи, центриоли, пластиды

**А11** | Какова роль ксилемы в растении?

- 1) обеспечение роста растения в высоту
- 2) всасывание минеральных веществ
- 3) проведение минеральных веществ
- 4) проведение органических веществ

**А12** | Все зеленые растения способны к

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1) двойному оплодотворению | 3) фотосинтезу |
| 2) семенному размножению   | 4) хемосинтезу |

**А13** | У животных типа Простейшие нет

- |                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| 1) обмена веществ | 3) органоидов                      |
| 2) тканей         | 4) обмена генетической информацией |

**A14** У всех перечисленных пресмыкающихся трёхкамерное сердце, кроме

- 1) аллигатора
- 2) обыкновенной гадюки
- 3) слоновой черепахи
- 4) прыткой ящерицы

**A15** При pH желудочного сока, равном 8, может быть нарушено расщепление

- 1) углеводов
- 2) липидов
- 3) аминокислот
- 4) белков

**A16** Прочность костей зависит в основном от содержания в них

- 1) кальция
- 2) липидов
- 3) йода
- 4) воды

**A17** Приживлению пересаженных от доноров органов препятствует специфичность, прежде всего,

- 1) минеральных веществ
- 2) липидов
- 3) белков
- 4) аминокислот

**A18** Вегетативная нервная система регулирует деятельность

- 1) бицепса
- 2) мышц желудка
- 3) трицепса
- 4) мышц диафрагмы

**A19** В банях, бассейнах при ходьбе босиком можно заразиться

- 1) грибок
- 2) туберкулёзом
- 3) ВИЧ
- 4) дизентерией

**A20** Совокупность рецессивных мутаций, накопленных в популяции, называется

- 1) генотипом
- 2) геномом
- 3) резервом наследственной изменчивости
- 4) резервом модификационной изменчивости

**A21** Борьба за существование проявляется во всех указанных случаях, кроме того, где

- 1) волки конкурируют за территорию
- 2) зайцы спасаются от лис
- 3) сходные внешне птицы соседних островов имеют разную форму клюва
- 4) жирафы соревнуются в вытягивании шей, чтобы доставать листья с деревьев

**A22** Земноводные обычно размножаются

- 1) на морских побережьях
- 2) в глубине озёр
- 3) в мелких, пресных водоёмах
- 4) в реках с быстрым течением

**A23** Новые приспособления организмов к условиям внешней среды формируются в зависимости от

- 1) численности популяции
- 2) благоприятных условий среды
- 3) направления и формы естественного отбора
- 4) характера модификационных изменений

**A24** Ограничивающим называется фактор

- 1) снижающий выживаемость вида
- 2) наиболее приближенный к оптимальному
- 3) с широким диапазоном значений
- 4) любой антропогенный

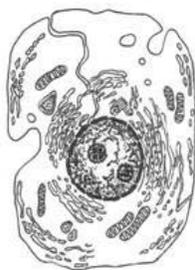
**A25** Исходным источником энергии в биогеоценозе является энергия

- 1) неорганических соединений
- 2) солнца
- 3) органических соединений
- 4) организмов

**A26** Скопление углекислого газа в атмосфере приводит к

- 1) кислотным дождям
- 2) парниковому эффекту
- 3) озоновым дырам
- 4) похолоданию

**A27** Характерными признаками клетки, показанной на рисунке, является отсутствие



- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) пластид   | 2) митохондрий |
| 3) хроматина | 4) ядрышка     |

**A28** Тесто поднимается при брожении, потому что

- 1) образуется спирт
- 2) размножаются дрожжи
- 3) выделяется углекислый газ
- 4) образуется глюкоза

**A29** В какой из фаз жизненного цикла клетки удваивается количество её ДНК?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) в профазе I | 2) в интерфазе |
| 3) в метафазе  | 4) в анафазе   |

**A30** Каковы возможные генотипы родителей девочки, страдающей дальтонизмом?

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) $X^dX^d$ и $X^DY$ | 2) $X^DX^d$ и $X^DY$ |
| 3) $X^DX^d$ и $X^dY$ | 4) $X^DX^D$ и $X^dY$ |

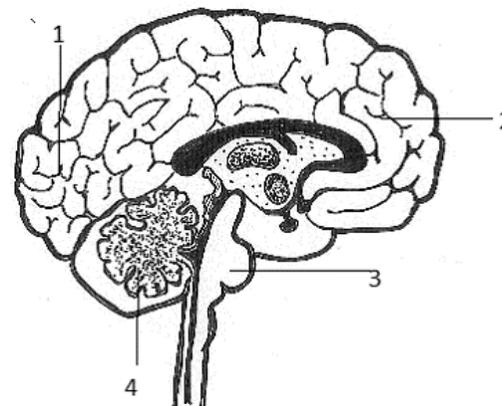
**A31** Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах наследственной изменчивости справедлив для

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1) пшеницы и ржи    | 2) картофеля и подсолнечника |
| 3) капусты и томата | 4) огурца и редиса           |

**A32** Какое из утверждений справедливо для класса Земноводные?

- 1) у них есть ушная раковина
- 2) они размножаются на суше
- 3) в скелете бесхвостых земноводных отсутствует грудная клетка
- 4) все представители класса развиваются без метаморфоза

**A33** Отдел мозга, отвечающий за координацию движений, обозначен цифрой



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

**A34** Работа человека на одной конвейерной операции — это пример

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) инстинкта                | 2) наследственного поведения |
| 3) динамического стереотипа | 4) внутреннего торможения    |

**A35** В основе видообразования лежит

- 1) искусственный отбор направленных изменений
- 2) естественный отбор наследственных изменений
- 3) межвидовая конкуренция
- 4) возникновение и отбор ненаследственных изменений

**A36** Верны ли следующие суждения о строении и свойствах плазматической мембраны?

**А.** Плазматическая мембрана состоит из липидного бислоя и встроженных белков.

**Б.** Мембранные белки выполняют транспортные, рецепторные и другие функции.

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1) Верно только А.        | 2) Верно только Б.          |
| 3) Оба утверждения верны. | 4) Оба утверждения 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 образцами.**

**В заданиях В1–В3 выберите три верных ответа из шести. Обведите выбранные цифры и запишите их в таблицу.**

**В1** Выберите открытия, сделанные учёными-биологами в области цитологии в XX веке.

- 1) открытие клеточного ядра
- 2) открытие хлоропластов
- 3) открытие митохондрий
- 4) открытие ЭПС
- 5) открытие рибосом
- 6) открытие лизосом

Ответ:

**В2** Какие особенности в строении пресмыкающихся (отличающие их от земноводных) сформировались в связи с их жизнью на суше?

- 1) кожно-лёгочное дыхание
- 2) чешуйчатые покровы
- 3) ячеистые лёгкие
- 4) плотная оболочка яиц
- 5) трёхкамерное сердце
- 6) два круга кровообращения

Ответ:

**В3** Кто из перечисленных животных выполняет в пищевых цепях в основном функции консументов первого порядка?

- 1) лошадь
- 2) шмель
- 3) бурый медведь
- 4) акула
- 5) гадюка
- 6) кролик

Ответ:

**При выполнении заданий В4–В7 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо символов.**

**В4** Установите соответствие между процессами, происходящими у представителей разных царств, и царством, для представителей которого данные процессы характерны.

ПРОЦЕССЦАРСТВО

- |   |             |
|---|-------------|
| А) разложение воды с использованием энергии света         | 1) Животные |
| Б) питание готовыми органическими веществами              | 2) Растения |
| В) проведение нервных импульсов                           |             |
| Г) размножение спорами                                    |             |
| Д) чередование спорофитов и гаметофитов в жизненном цикле |             |
| Е) активное перемещение в пространстве                    |             |

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

**В5** Установите соответствие между особенностями функций отдела головного мозга человека и отделом, для которого эта функция характерна.

**ФУНКЦИЯ**

**ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

- А) регуляция дыхания
- Б) регуляция и контроль тонких движений пальцев
- В) анализ зрительных раздражений
- Г) регуляция сердечно-сосудистой деятельности
- Д) различение звуковых сигналов
- Е) регуляция пищеварения

- 1) кора головного мозга
- 2) продолговатый мозг

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**В6** Установите соответствие между стадией развития мха кукушкин лён и её ploидностью.

**СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

**ПЛОИДНОСТЬ СТАДИИ**

- А) спора
- Б) зелёная нить (протонема)
- В) листостебельное растение мха
- Г) коробочка
- Д) гаметы
- Е) зигота

- 1) гаплоидная стадия
- 2) диплоидная стадия

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**В7** Установите соответствие между примером доказательства эволюции и группой доказательств, к которой его относят.

**ПРИМЕР**

**ГРУППА ДОКАЗАТЕЛЬСТВ**

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| А) филогенетический ряд лошади    | 1) палеонтологические |
| Б) останки археоптерикса          | 2) морфологические    |
| В) наличие гомологичных органов   |                       |
| Г) рождение хвостатых людей       |                       |
| Д) рудиментарные органы у людей   |                       |
| Е) нахождение скелетов динозавров |                       |

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

*В задании В8 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу соответствующие им цифры, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и каких-либо дополнительных символов.*

**В8** Установите правильную последовательность событий, происходящих в ходе жизненного цикла клетки амёбы.

- А) профазы
- Б) телофазы
- В) интерфазы
- Г) метафазы
- Д) анафазы

Ответ: 

--	--	--	--	--

### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1–С6) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), затем ответ к нему. На задание С1 дайте краткий свободный ответ, а на задания С2–С6 – полный развёрнутый ответ.

**С1** Какую информацию может извлечь цитогенетик из хромосомного набора организма животного при его микроскопическом исследовании?

**С2** Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Объясните их.

(1) В богатых перегноем почвах живёт один из представителей класса Кольчатых червей – дождевой червь. (2) Он относится к типу Малощетинковые черви. (3) Питается дождевой червь растительным опадом, заглатывая его вместе с почвой. (4) Кровеносная система у дождевых червей незамкнутая. (5) Роль сердец выполняют кольцевые кровеносные сосуды. (6) Газообмен происходит в подкожных капиллярах. (7) Дождевые черви гермафродиты.

**С3** Почему регуляция функций организма названа нейрогуморальной? Как она осуществляется?

**С4** Кета вымётывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Назовите несколько причин такого **«выживания»**, имеющих отношение к внутривидовой и межвидовой борьбе за существование.

**С5** Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов ТЦАГГАТГГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	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 дрозофил белая окраска глаз наследуется как рецессивный признак (а). При скрещивании красноглазых (А) мух получили красноглазых самцов и самок и белоглазых самцов, но не было ни одной белоглазой самки. Каким образом можно с максимальной вероятностью выяснить, сцеплен ли ген цвета глаз с полом? Составьте схему решения задачи и объясните ответ.