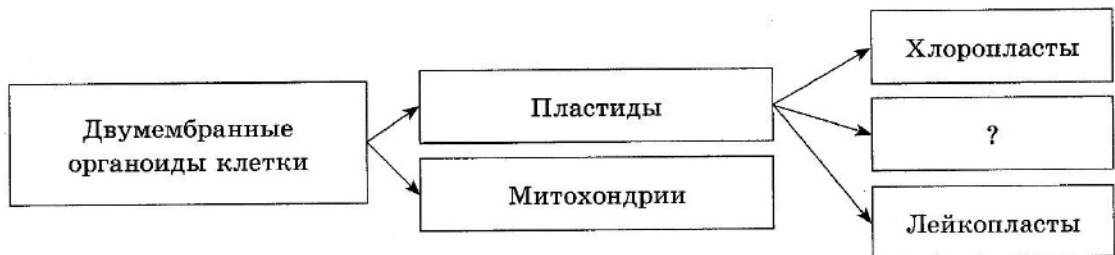


ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1 Рассмотрите предложенную схему классификации двумембранных органоидов клетки. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

- 2 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Микроскопия	Определение количества эритроцитов в пробе крови человека
?	Определение передачи признаков в нескольких поколениях человека

Ответ: _____.

- 3 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином и тиминном в сумме приходится 26 %. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

4 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания строения и функций эндоплазматической сети. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) разделение цитоплазмы на отсеки
- 2) транспорт веществ
- 3) синтез липидов
- 4) окислительное фосфорилирование
- 5) расщепление белков

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между процессами и фазами митоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ФАЗЫ МИТОЗА

- А) центромеры хромосом разъединяются
- Б) разрушается веретено деления
- В) сестринские хромосомы расходятся к полюсам клетки
- Г) хромосомы деспирализуются
- Д) образуется ядерная оболочка

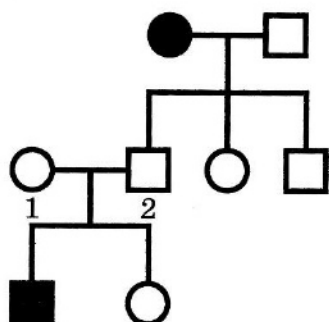
- 1) телофаза
- 2) анафаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6 По изображённой на рисунке родословной определите вероятность (в %) рождения ребёнка с признаком, обозначенным чёрным цветом, у родителей 1 и 2. Ответ запишите в виде числа.



Условные обозначения:

- – женщина
- – мужчина
- – брак
- – дети одного брака
- ● – проявление признака

Ответ: _____ %.

7 Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания двойного оплодотворения у покрытосеменных. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зигота
- 2) триплоидная клетка
- 3) опыление
- 4) мейоз
- 5) зародышевый мешок

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между примерами и типами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) почкование у кишечнополостных
- Б) корневые отпрыски у малины
- В) партеногенез у пчёл
- Г) слияние гамет у хламидомонады
- Д) фрагментация мицелия у грибов
- Е) споруляция у мхов

ТИПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
- 2) половое

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

9 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

По каким признакам ракообразных, паукообразных и насекомых объединяют в тип Членистоногие?

- 1) кровеносная система замкнутого типа
- 2) развитие с полным превращением
- 3) сегментированное тело, представленное отделами
- 4) хитиновый покров
- 5) рычажные конечности
- 6) трахейное и лёгочное дыхание

Ответ:

--	--	--

10 Установите соответствие между характеристиками и элементами проводящей ткани: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТКАНЕЙ	ЭЛЕМЕНТЫ ПРОВОДЯЩЕЙ ТКАНИ
А) расположение в древесине	1) сосуды
Б) наличие клеток-спутниц	2) ситовидные трубки
В) наличие мёртвых толстостенных клеток	
Г) передвижение воды с минеральными веществами	
Д) расположение в лубе	
Е) обеспечение нисходящего тока веществ	

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Хордовые
- 2) Животные
- 3) Лососёвые
- 4) Лосось
- 5) Лосось обыкновенный
- 6) Костные рыбы

Ответ:

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

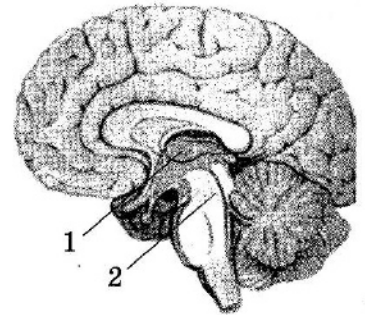
12 Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.
К болезням, вызванным пониженной функцией эндокринных желёз, относят

- 1) микседему
- 2) базедову болезнь
- 3) гигантизм
- 4) карликовость
- 5) сахарный диабет
- 6) акромегалию

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между функциями и отделами головного мозга человека, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ФУНКЦИИ

- А) регулирует обмен веществ
 Б) управляет поворотом головы на резкий звук
 В) формирует чувства голода и насыщения
 Г) образует нейrogормоны
 Д) поддерживает тонус скелетных мышц

ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- 1) 1
 2) 2

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 14** Установите последовательность движения крови по большому кругу кровообращения у человека, начиная от желудочка. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) капилляры
 2) левый желудочек
 3) правое предсердие
 4) вены
 5) артерии
 6) аорта

Ответ:

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

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия** вида Кит синий. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) У синего кита вытянутое тело: отношение длины к толщине тела у него значительно больше, чем у других усатых китов. (2) Он обладает хорошо развитым цедильным аппаратом, образованным пластинами китового уса. (3) Основу его питания составляют мелкие планктонные ракообразные, реже — более крупные рачки, мелкая рыба. (4) Киты держатся преимущественно у поверхности воды, редко погружаются на глубину. (5) Перед родами самки китов зимой плывут в более тёплые воды, а летом для нагула жира — в более холодные. (6) Размножаются синие киты раз в два года.

Ответ:

--	--	--

- 16** Установите соответствие между признаками организмов и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) копытельные конечности у млекопитающих
 Б) щупальца у головоногих моллюсков
 В) волосяной покров у млекопитающих
 Г) два круга кровообращения у земноводных
 Д) рычажные конечности у земноводных
 Е) сосущий ротовой аппарат у насекомых

ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) ароморфоз
 2) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 17** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.
 К редуцентам в экосистеме относят

- 1) организмы, минерализующие органические остатки
 2) грибы-паразиты
 3) фотосинтезирующие бактерии
 4) автотрофные организмы
 5) бактерии-сапротрофы
 6) плесневые грибы

Ответ:

--	--	--

- 18** Установите соответствие между характеристиками и примерами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) сбалансированный круговорот веществ
 Б) самовозобновление экосистемы
 В) действие искусственного отбора
 Г) разветвлённые сети питания
 Д) использование пищевых добавок
 Е) преобладание одного вида рыбы

ПРИМЕРЫ ЭКОСИСТЕМ

- 1) нагульный пруд хозяйства
 2) пресноводное озеро

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19 Установите последовательность формирования покровительственной окраски у насекомых в процессе эволюции. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) увеличение численности особей с новой окраской и распространение в популяции
- 2) появление случайных мутаций и изменение окраски тела
- 3) формирование популяции особей с новой покровительственной окраской тела
- 4) сохранение особей со случайными мутациями естественным отбором

Ответ:

--	--	--	--

20 Проанализируйте таблицу «Органические вещества клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.

Вещества	Мономер	Основная(-ые) функция(-и)
_____ (А)	Аминокислота	Ферментативная, регуляторная, строительная
Нуклеиновые кислоты	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации
Углеводы	Глюкоза	_____ (В)

Список терминов и понятий:

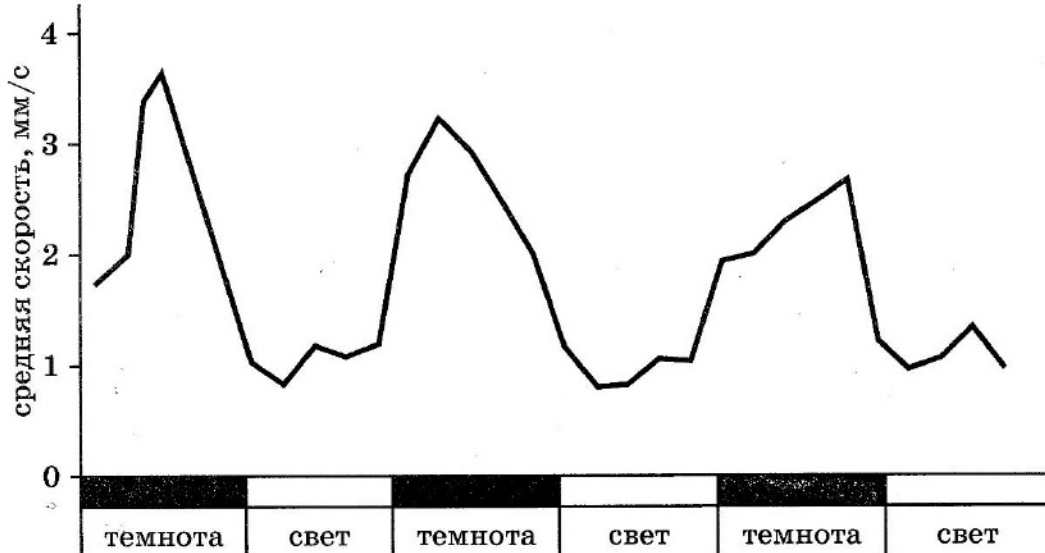
- 1) белки
- 2) липиды
- 3) глицерин
- 4) жирные кислоты
- 5) нуклеотид
- 6) запасаящая и ферментативная
- 7) транспортная и защитная
- 8) энергетическая

Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте график средней скорости движения мальков рыбок в зависимости от освещённости. Чередующиеся периоды освещённости и темноты указаны на оси абсцисс.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Чем ярче свет, тем менее подвижны мальки рыбок.
- 2) Мальки рыбок неподвижны на свету.
- 3) Хищники, питающиеся мальками рыбок, в основном активны днём.
- 4) С течением времени разница в скорости движения мальков между дневными и ночными периодами сокращается.
- 5) Мальки рыбок проявляют наивысшую активность в темноте.

Ответ: _____.



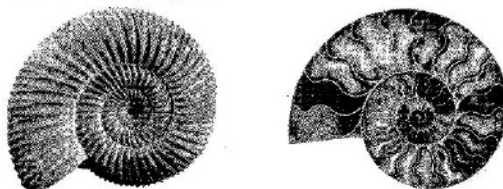
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22 Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде раствора для инъекций, а не в виде таблеток?

- 23** На рисунке изображены окаменелость вымершего морского животного аммонита, обитавшего 167 млн лет назад, и его медиальный (срединный, располагающийся ближе к срединной плоскости) срез.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм.

Назовите тип, к которому можно отнести это животное. Что позволяет отнести данное животное к этому типу? Какое значение для животного имели воздушные камеры, различимые на медиальном срезе? Объясните механизм их функционирования.

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,6
		Неоген, 20,5
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

- 24** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Белки». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Белки отличаются друг от друга количеством и последовательностью мономеров. (2) Первичная структура белка зашифрована в гене последовательностью аминокислот. (3) Аминокислотные звенья соединяются между собой в единую цепь водородными связями. (4) Первичная структура белка определяет его форму, свойства и функции. (5) Вторичная структура белка имеет вид спирали или сложной, складчатой структуры. (6) Третичная структура имеет вид клубка, или глобулы, при этом образуются дисульфидные, ионные и другие связи, гидрофобные взаимодействия. (7) Четвертичная структура некоторых белков содержит атомы металлов, например магния, в молекуле гемоглобина.

- 25** Какие виды кожных желёз имеются у млекопитающих? Поясните, какие функции выполняют эти железы. Приведите четыре примера.

- 26** При каких условиях генетически разнообразная популяция организмов может со временем образовать два вида? Укажите возможные причины разделения популяции с образованием двух видов. Ответ поясните.
- 27** Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):



Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту **Мет**. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. 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

- 28** У бабочек гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании самки бабочки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев и самца с короткими усами, наличием пятен на крыльях в потомстве получились самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях и самцы с длинными усами, однотонным окрасом. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, наличием пятен на крыльях и самца с длинными усами, однотонным окрасом крыльев всё гибридное потомство было единообразным по длине усом и окраске крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.



Проверьте, что каждый ответ записан рядом с номером соответствующего задания.