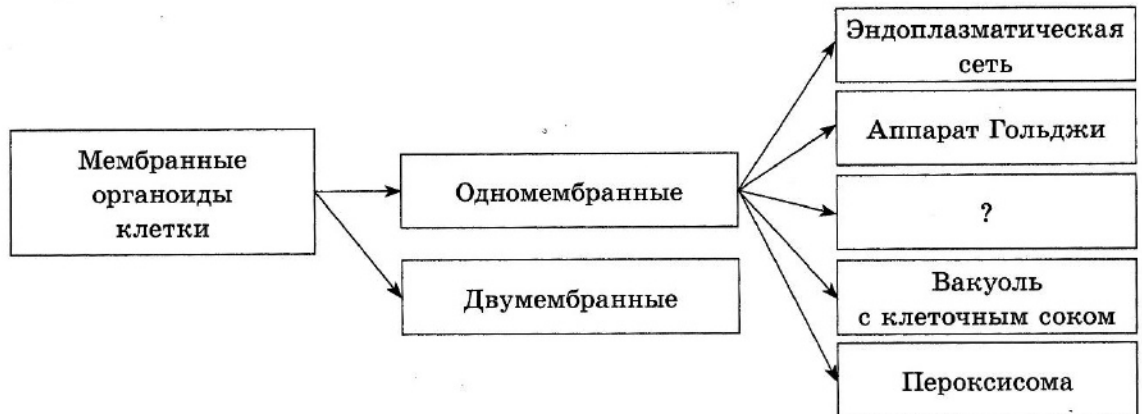


ВАРИАНТ 2

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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1 Рассмотрите предложенную схему классификации мембранных 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.

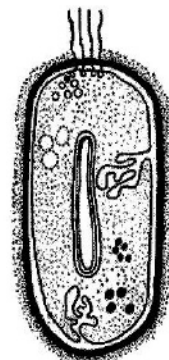
Частнонаучный метод	Применение метода
Цитогенетический	Изучение структуры хромосом
?	Изучение зародышей организмов для установления их филогенетического родства

Ответ: _____.

- 3 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 28%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

4 Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, можно использовать для характеристики клетки, изображённой на рисунке. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) плазмида
- 2) деление надвое
- 3) мембранные органоиды
- 4) дыхание в митохондриях
- 5) клеточная стенка из мууреина

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между характеристиками и видами матричных реакций: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ МАТРИЧНЫХ РЕАКЦИЙ

- А) реакции происходят на рибосомах
- Б) матрицей служит РНК
- В) образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тимином
- Г) синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу
- Д) синтезируется полипептид
- Е) синтезируются молекулы РНК

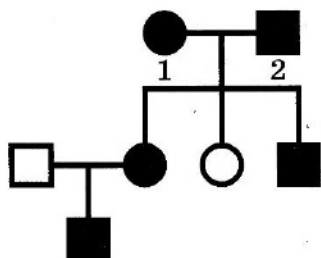
- 1) репликация
- 2) транскрипция
- 3) трансляция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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: _____.

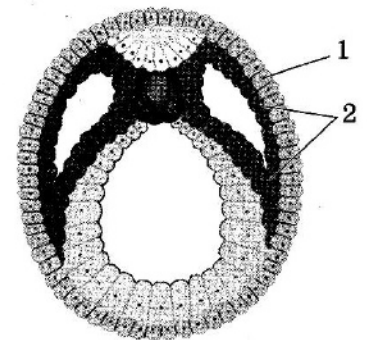
7 Все приведённые ниже процессы, кроме двух, характеризуют двойное оплодотворение у покрытосеменных. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) слияние спермия с диплоидной центральной клеткой
- 2) попадание пыльцы на рыльце пестика
- 3) образование бластомеров
- 4) оплодотворение яйцеклетки
- 5) образование триплоидной клетки

Ответ:

--	--

8 Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

- А) рецепторы сетчатки
- Б) кровь
- В) скелетная мускулатура
- Г) эпидермис кожи
- Д) хрящевая ткань
- Е) кора больших полушарий

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
- 2) 2

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.

С какими из перечисленных растений шляпочные грибы могут вступать в симбиоз?

- 1) сосна обыкновенная
- 2) кукушкин лён
- 3) мох сфагнум
- 4) дуб черешчатый
- 5) берёза бородавчатая
- 6) горох посевной

Ответ:

--	--	--

- 10** Установите соответствие между характеристиками жизненных циклов и группами растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ

ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

- А) преобладание спорофита в жизненном цикле
 Б) образование спор в коробочке
 В) наличие заростка в жизненном цикле
 Г) гаплоидный набор хромосом в соматических клетках взрослого растения
 Д) расположение спорангиев на листьях-вайях

- 1) Мхи
 2) Папоротники

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

- 1) Ластоногие
 2) Тюлень гренландский
 3) Хордовые
 4) Млекопитающие
 5) Тюлень
 6) Животные

Ответ:

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

- 12** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны. Внутренняя среда организма человека образована

- 1) плевральной полостью
 2) кровью
 3) лимфой
 4) ферментами пищеварительного канала
 5) тканевой жидкостью
 6) цитоплазмой клеток

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между особенностями строения и слоями кожи: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ	СЛОИ КОЖИ
А) содержит соединительную ткань	1) эпидермис
Б) месторасположение корней волос	2) дерма
В) содержит многочисленные рецепторы	
Г) состоит из многослойного эпителия	
Д) содержит пигмент меланин	

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 14** Расположите в правильном порядке соподчинение систем разных уровней, начиная с наибольшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) эритроцит
- 2) ион железа
- 3) соединительная ткань
- 4) гемоглобин
- 5) форменные элементы
- 6) кровь

Ответ:

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

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

(1) Большой пёстрый дятел имеет чёрное оперение с белыми полосками и ярко-красным подхвостьем. (2) У самца имеется красная поперечная полоса на затылке. (3) Дятел имеет крепкий, заострённый, долотообразный клюв. (4) Питается дятел насекомыми, например жуками и их личинками, которых он достаёт из-под коры. (5) Осенью и зимой большой пёстрый дятел питается семенами хвойных деревьев, каждый день он разбивает до 100 шишек. (6) Селится дятел в дуплах, глубина которых достигает 28–35 см.

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 | ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ |
|--|----------------------|
| А) сочная мякоть в плодах рябины | 1) ароморфоз |
| Б) наличие нектарников в ярких цветках | 2) идиоадаптация |
| В) отсутствие головного отдела у беззубки | 3) общая дегенерация |
| Г) два пальца на ногах у страуса | |
| Д) трахейное дыхание у членистоногих | |
| Е) редукция пищеварительной системы у ценней | |

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.

Выберите общие признаки, характерные как для естественных, так и для искусственных экосистем.

- 1) представляют собой открытые системы
- 2) содержат продуцентов, консументов, редуцентов
- 3) испытывают действие естественного отбора
- 4) имеют сбалансированный круговорот веществ
- 5) устойчивы во времени
- 6) используют дополнительные источники энергии

Ответ:

--	--	--

18 Установите соответствие между процессами метаболизма и функциями живого вещества в биосфере: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА | ФУНКЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА В БИОСФЕРЕ |
|---|------------------------------------|
| А) образование молочной кислоты при брожении глюкозы | 1) окислительно-восстановительная |
| Б) синтез глюкозы из углекислого газа и воды | 2) газовая |
| В) выделение кислорода растениями | 3) концентрационная |
| Г) накопление солей кальция в зубах и костях животных | |
| Д) поступление углекислого газа в растение из атмосферы | |

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Установите последовательность ароморфозов в эволюции растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование цветка
- 2) появление вегетативных органов (корней, побегов)
- 3) формирование примитивной покровной ткани
- 4) возникновение многоклеточных слоевищных форм
- 5) появление семени

Ответ:

--	--	--	--	--

20 Проанализируйте таблицу «Эндокринные железы и их гормоны». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или процесс из предложенного списка.

Железа	Выделяемый гормон	Функция
Щитовидная	_____ (Б)	Повышение возбудимости нервной системы
_____ (А)	Инсулин	Понижение уровня глюкозы в крови
Надпочечник	Адреналин	_____ (В)

Список терминов и процессов:

- 1) поджелудочная
- 2) гипофиз
- 3) эпифиз
- 4) тироксин
- 5) глюкагон
- 6) понижение уровня обмена веществ
- 7) учащение сердечных сокращений
- 8) понижение кровяного давления

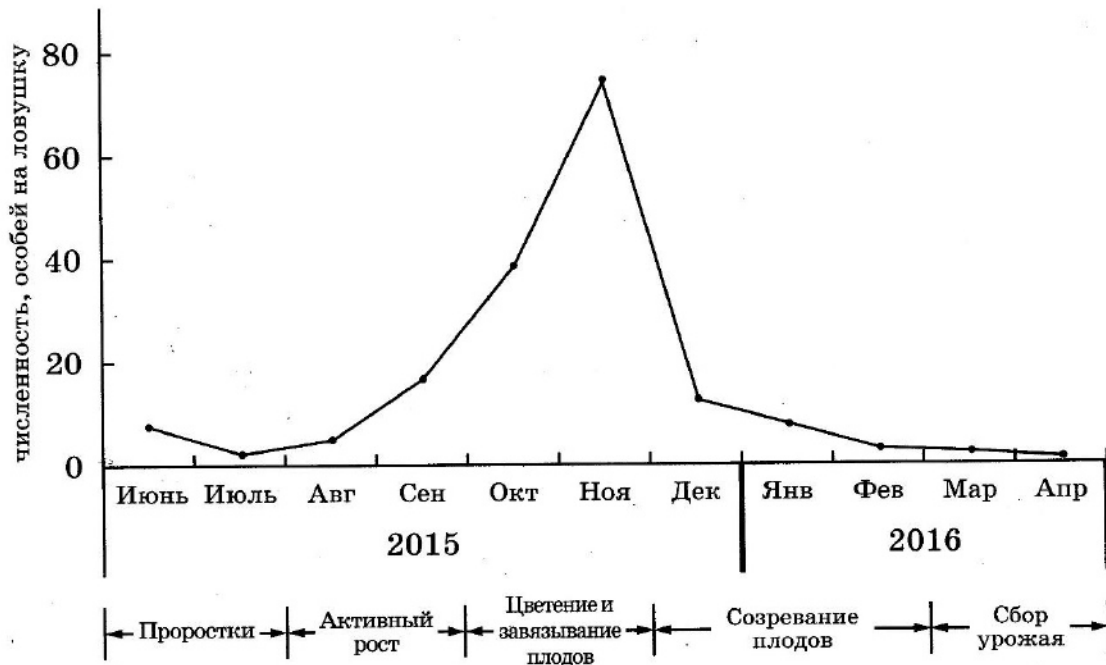
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте график зависимости численности имаго древоточца, питающегося частями растения банана, от стадии роста этого растения. Учёные размещали клейкие ловушки среди растений и фиксировали численность насекомых, пойманных в определённые месяцы.



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

- 1) Древоточцы наиболее активно поедают части растений бананов осенью.
- 2) Древоточцы предпочитают питаться цветками и завязывающимися плодами банана.
- 3) Исследуемая плантация бананов находится в Южном полушарии.
- 4) Наихудшие условия для развития личинок древоточца наблюдаются с февраля по июль.
- 5) Банан — многолетнее травянистое растение.

Ответ: _____.



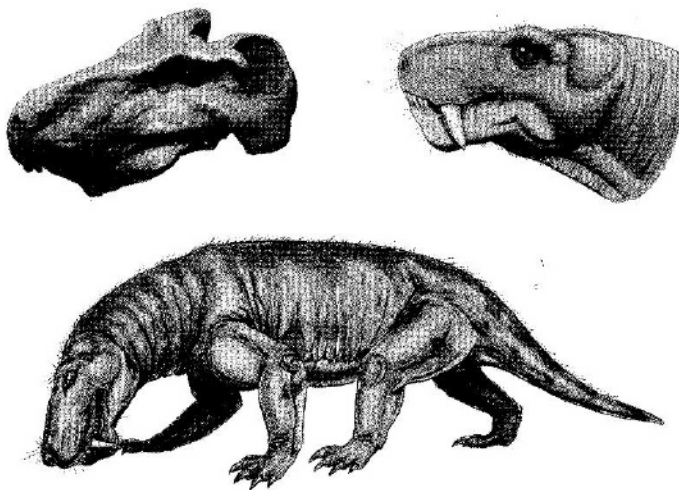
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.

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** Лекарственный препарат рекомендуется применять при инфекционно-воспалительных процессах, вызванных патогенными бактериями. Препарат блокирует действие специфического белка-фермента ДНК-гиразы и репликацию бактериальной ДНК. Что происходит с клетками бактерий в результате приёма данного препарата? Почему он не действует на клетки организма человека таким же образом? Ответ поясните.

- 23** На рисунке изображены окаменевший череп и реконструкция вымершего животного, обитавшего 267 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Признаки какого класса имеет данное животное? Укажите их. Какой трофический уровень занимало это животное в древней экосистеме? Ответ обоснуйте.

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

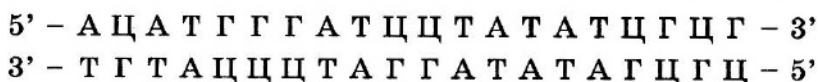
- 24 Найдите три ошибки в приведённом тексте «Органы дыхания человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1) Дыхательная система человека состоит из воздухоносных путей и лёгких. (2) Стенки трахей и бронхов образованы хрящевыми кольцами, которые не дают им спадаться. (3) Изнутри трахея и бронхи выстланы плотной соединительной тканью, защищающей от пыли и микробов, увлажняющей воздух. (4) В нижней части трахея делится на два крупных бронха, входящих в правое и левое лёгкие. (5) Мелкие бронхи — бронхиолы заканчиваются лёгочными пузырьками (альвеолами). (6) Снаружи каждое лёгкое покрыто лёгочной плеврой, которая осуществляет функцию газообмена. (7) Лёгкие расположены в грудной клетке, которая надёжно защищает эти органы от повреждений.

- 25 Каково значение бактерий в природе? Приведите не менее четырёх значений.

- 26 В чём состоит значение высших растений в историческом преобразовании биосферы? Приведите не менее четырёх значений.

- 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	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	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 дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол. При скрещивании самки дрозофилы с серым телом, нормальными крыльями и самца с чёрным телом, обрезанным краем крыльев всё гибридное потомство было единообразным по цвету тела и форме края крыльев. При скрещивании самки дрозофилы с чёрным телом, обрезанным краем крыльев и самца с серым телом, нормальными крыльями в потомстве получились самки с серым телом, нормальными крыльями и самцы с серым телом, обрезанным краем крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы, пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.



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