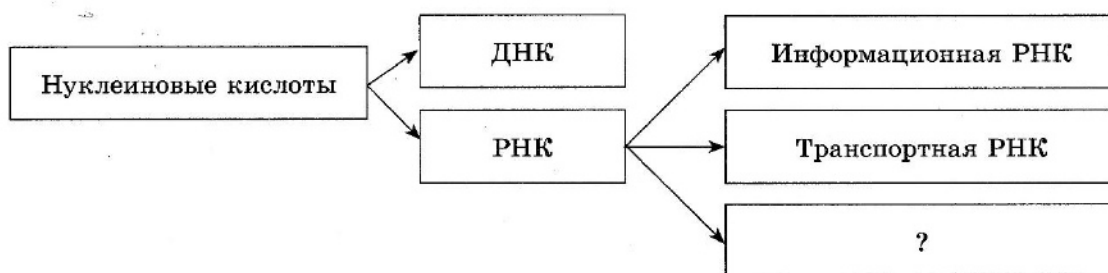


ВАРИАНТ 3

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 нуклеиновых кислот, участвующих в процессе биосинтеза белка. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____ РНК.

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

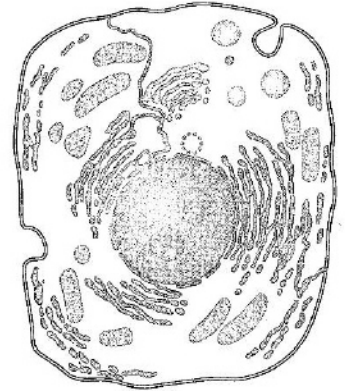
Частнонаучный метод	Применение метода
Палеонтологический	Составление филогенетических рядов организмов
?	Установление наследования дальтонизма в семье человека в ряду поколений

Ответ: _____.

- 3 В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 37%. Определите процентное содержание нуклеотидов с тиминем, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

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



- 1) микротрубочки
- 2) митохондрии
- 3) хлоропласты
- 4) эукариоты
- 5) нуклеоид

Ответ:

--	--

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит окисление НАДФ·Н
- Б) происходит возбуждение молекулы хлорофилла
- В) расходуется энергия АТФ
- Г) происходит фотолиз воды
- Д) синтезируется молекула углевода
- Е) образуется молекулярный кислород

ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

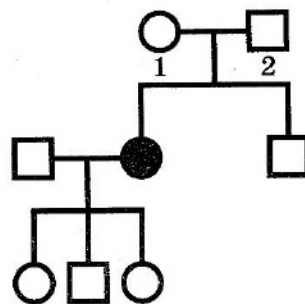
- 1) темновая
- 2) световая

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 исследуемого признака
- – обычный признак

Ответ: _____ %.

7

Все приведённые ниже причины, кроме двух, вызывают геномные мутации. Найдите две причины, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) взаимодействие и перекрёст гомологичных хромосом
- 2) изменение числа хромосом
- 3) разрушение веретена деления
- 4) нарушение расхождения гомологичных хромосом к разным полюсам при делении клетки
- 5) встраивание одного нуклеотида в ДНК

Ответ:

--	--

8

Установите соответствие между процессами и стадиями эмбриогенеза ланцетника: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- ПРОЦЕССЫ**
- А) образование двух зародышевых листков
 - Б) формирование нервной трубки
 - В) образование полости первичной кишки
 - Г) формирование хорды
 - Д) дифференциация клеток на эктодерму и энтодерму

- СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА**
- 1) гастрюла
 - 2) нейрула

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

9

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

В процессе размножения и развития покрытосеменных растений происходит

- 1) формирование заростка с ризоидами
- 2) формирование пыльцы
- 3) образование семязачатка в завязи пестика
- 4) двойное оплодотворение
- 5) расселение с помощью спор
- 6) формирование гаплоидного эндосперма

Ответ:

--	--	--

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

СТРУКТУРЫ

- А) устьице
Б) механическое волокно
В) пробка
Г) корневой волосок
Д) ситовидная трубка
Е) железистый волосок

ГРУППЫ ТКАНЕЙ

- 1) проводящие
2) покровные

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) Крыса серая 3) Животные 5) Хордовые
2) Крыса 4) Млекопитающие 6) Грызуны

Ответ:

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

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

Соматическая нервная система в организме человека регулирует

- 1) работу мимических мышц
2) сгибание и разгибание пальцев
3) сокращение и расслабление скелетных мышц
4) поступление крови к мышцам и коже
5) частоту сокращений сердца
6) деятельность желёз внешней секреции

Ответ:

--	--	--

- 13** Установите соответствие между функциями и органами пищеварительной системы человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

- А) всасывание аминокислот в кровь
Б) выработка желчи
В) осуществление пристеночного пищеварения
Г) выделение ферментов по протокам в двенадцатиперстную кишку
Д) поступление жиров в лимфу

ОРГАНЫ**ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

- 1) тонкая кишка
2) печень
3) поджелудочная железа

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

14 Установите последовательность этапов свёртывания крови. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) разрушение кровяных пластинок
- 2) образование тромба
- 3) образование тромбина из протромбина
- 4) превращение фибриногена в фибрин
- 5) застывание клеток крови в волокнистой сети фибрина

Ответ:

--	--	--	--	--

15 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **морфологического критерия** вида Филин обыкновенный. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)Обыкновенный филин — самая крупная птица из отряда СOVOобразные; размах крыльев — 150–180 см. (2)У него огромные глаза, крепкий загнутый клюв, острые когти, мягкое и рыхлое оперение. (3)Эта ночная птица днём прячется в укромных местах. (4) Питается филин мышевидными грызунами, а также зайцами и ежами. (5)Размножается весной, откладывая яйца в гнёздах, которые устраивает на земле или скалах. (6)Молодые птицы имеют рыжевато-жёлтую окраску, но несколько бледнее, чем взрослые особи.

Ответ:

--	--	--

16 Установите соответствие между ароморфозами и классами животных, у которых они впервые появились: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- | АРОМОРФОЗЫ | КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ |
|-----------------------------|-------------------|
| А) рёберный тип дыхания | 1) Млекопитающие |
| Б) диафрагма | 2) Земноводные |
| В) плотные яйцевые оболочки | 3) Пресмыкающиеся |
| Г) два круга кровообращения | |
| Д) альвеолярные лёгкие | |
| Е) плацента | |

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.

Устойчивость влажного экваториального леса определяется

- 1) богатым видовым разнообразием организмов
- 2) отсутствием чёткой смены сезонов
- 3) способностью к саморегуляции
- 4) высокой влажностью воздуха
- 5) доминированием древесных форм в фитоценозе
- 6) сбалансированным круговоротом веществ

Ответ:

--	--	--

- 18 Установите соответствие между организмами и особенностями их питания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) гнилостная бактерия
- Б) хвощ полевой
- В) кукушкин лён
- Г) хлорелла
- Д) дрожжи

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ

- 1) фототроф
- 2) сапротроф

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

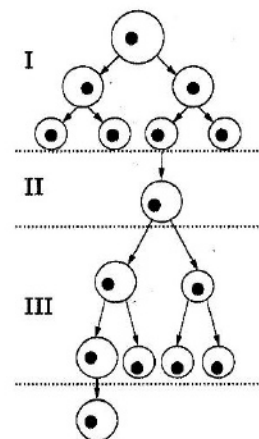
- 19 Установите последовательность биологических явлений, происшедших в эволюции органического мира на Земле. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) возникновение гетеротрофных пробионтов
- 2) появление фотосинтезирующих анаэробных прокариот
- 3) формирование эукариотических одноклеточных организмов
- 4) появление аэробных гетеротрофных бактерий

Ответ:

--	--	--	--	--

- 20 Рассмотрите схему гаметогенеза. Определите вид гаметогенеза, название зоны, обозначенной цифрой I, и процесс, который для неё характерен. 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.



Вид гаметогенеза	Название зоны I	Процесс в зоне I
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и понятий:

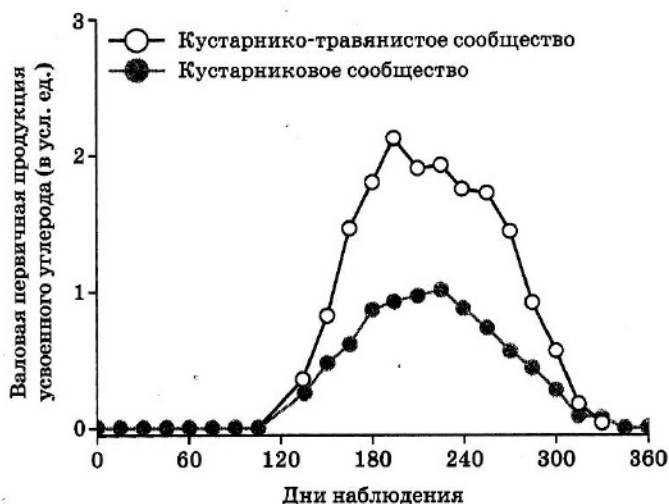
- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) овогенез | 5) зона созревания |
| 2) сперматогенез | 6) зона формирования |
| 3) митоз | 7) зона размножения |
| 4) мейоз | 8) дробление |

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

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте график изменения валовой первичной продукции двух экосистем в течение года. Видовой состав кустарников в исследуемых экосистемах одинаков.



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

- 1) Вегетационный период исследуемых экосистем длится 240–250 дней.
- 2) Исследуемые экосистемы находятся в Северном полушарии.
- 3) Травянистые растения вносят весомый вклад в первичную продукцию экосистемы.
- 4) Первые 100 дней измерения не производились.
- 5) Травянистые сообщества намного продуктивнее кустарниковых.

Ответ: _____.

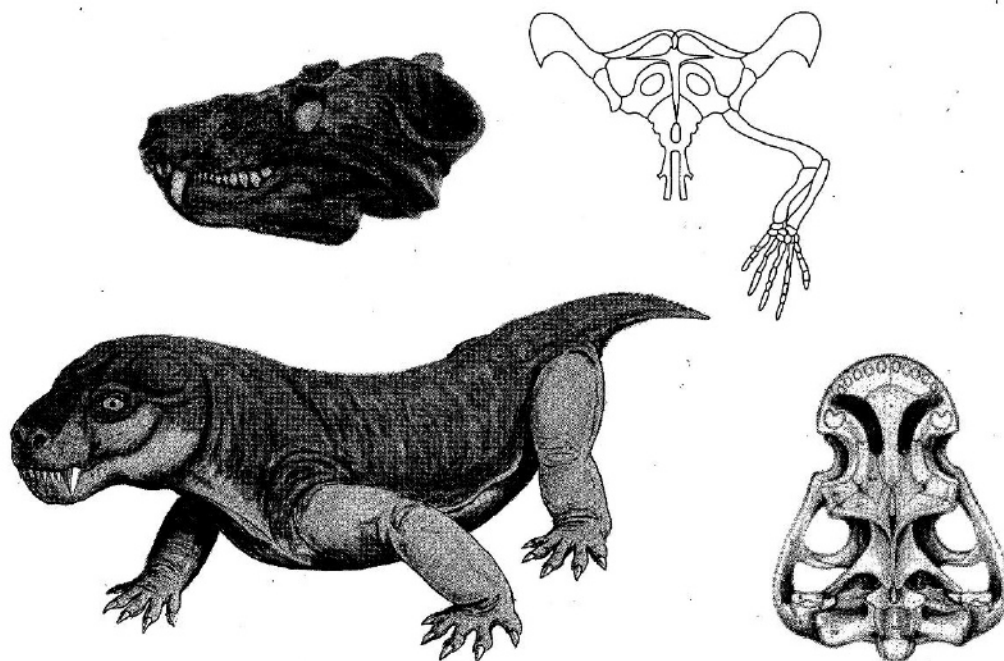


Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.

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** В 1958 г. учёными в процессе эксперимента был установлен полуконсервативный принцип репликации ДНК. В качестве объекта эксперимента использовали бактерию кишечную палочку *Escherichia coli*. Бактерии длительное время выращивали на питательной среде, содержащей нуклеотиды с тяжёлым изотопом азота ^{15}N , а затем перевели на среду с лёгким изотопом ^{14}N . Как называется используемый в эксперименте метод? Какие изотопы азота (N) содержали цепи новых молекул ДНК после первого деления клетки на новой питательной среде?
- 23** На рисунке изображены череп, скелет передней конечности и реконструкция вымершего животного, обитавшего 282–260 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Это животное имеет признаки двух классов. Назовите эти классы. Какие черты строения скелета и реконструкции животного позволяют отнести его к этим классам?

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 «Закономерности генетики». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

(1)Объектом, с которым работал Т. Морган, была плодовая мушка дрозофила. (2)Эксперименты показали, что гены, находящиеся в одной хромосоме, наследуются сцепленно и составляют группу сцепления. (3)Среди гибридов второго поколения может находиться определённое число особей с рекомбинированными признаками. (4)Гаметы с рекомбинированными генами образуются за счёт спирализации гомологичных хромосом. (5)Этот процесс осуществляется в метафазе I мейоза. (6)Чем ближе друг к другу расположены гены в хромосоме, тем чаще будет нарушаться их сцепление. (7)Явление неполного сцепления генов легло в основу построения генетических карт.

- 25 В чём различие строения семени и споры у цветковых растений? Укажите, что развивается из споры и семени в жизненном цикле этих растений.

- 26 Объясните, как переселение человеком собак в Австралию привело к образованию нового вида (Дикая собака динго). Для объяснения используйте знания о факторах эволюции.

- 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 птиц гетерогаметным полом является женский пол.

При скрещивании курицы с гребнем, полосатым оперением и петуха без гребня, с белым оперением в потомстве получились самки с гребнем, белым оперением и самцы с гребнем, полосатым оперением. При скрещивании курицы без гребня, с белым оперением и петуха с гребнем, полосатым оперением всё гибридное потомство было единообразным по наличию гребня и окраске оперения. 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.