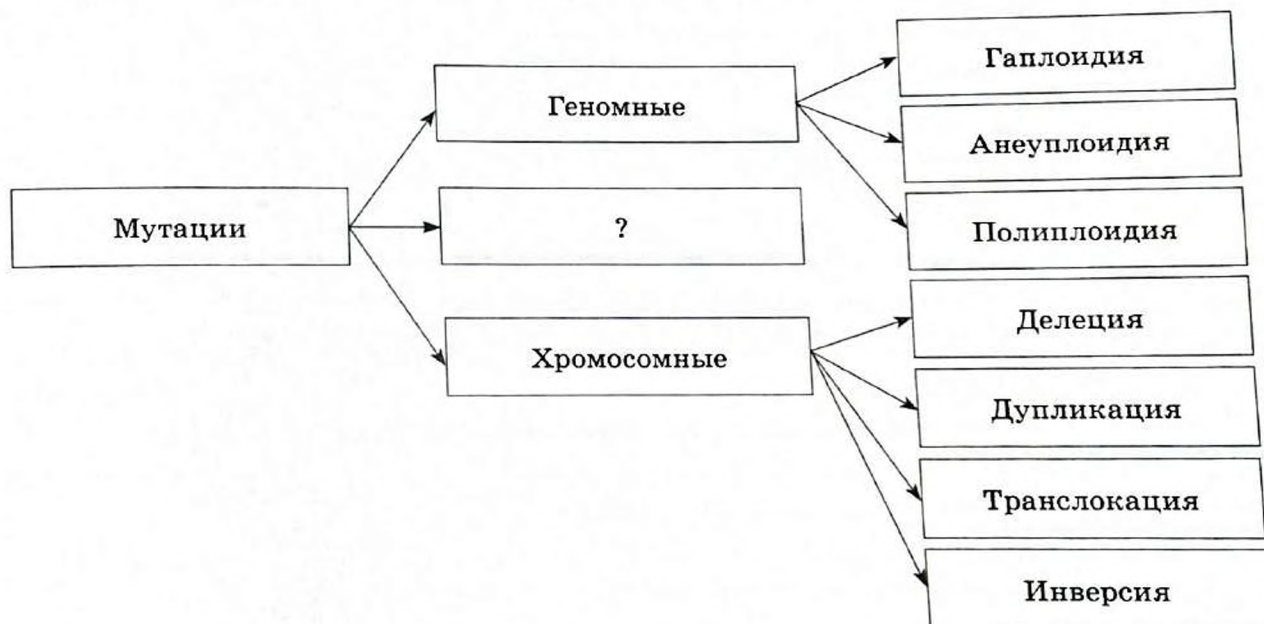


## ВАРИАНТ 22

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Запишите ответы 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.

Рассмотрите предложенную схему классификации мутаций. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: \_\_\_\_\_.

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Для исследования каких явлений и процессов используется математическое моделирование?

- 1) поедание актинией мелких животных
- 2) взаимодействие росянки и мух
- 3) передвижение гидры
- 4) структура и функционирование генома
- 5) изменения в экосистемах и биосфере

Ответ:

**3** Двухцепочечный фрагмент ДНК содержит 53 нуклеотида с тимином и 18 нуклеотидов с цитозином. Определите общее количество нуклеотидов, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) обычно содержит рибозу
- 2) в состав входят аденин, тимин, гуанин и цитозин
- 3) у эукариот находится в ядре
- 4) как правило, представлена одноцепочечными фрагментами
- 5) удваивается перед делением клетки

Ответ: 

--	--

**5** Установите соответствие между характеристиками и органоидами эукариотической клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит синтез белков или липидов
- Б) состоит из серии замкнутых ёмкостей
- В) осуществляет разделение клетки на компартменты
- Г) осуществляет окончательную модификацию белков
- Д) пронизывает всю клетку
- Е) производит секреторные пузырьки

#### ОРГАНОИДЫ

- 1) ЭПС
- 2) аппарат Гольджи

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

**6** Определите вероятность в процентах рождения сына дальтоника от брака женщины с дальтонизмом и здорового мужчины. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

7

Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используются для описания комбинативной изменчивости. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) в основе изменчивости лежит случайное расхождение хромосом в мейозе
- 2) возникает при замене части хромосомы на другую
- 3) кроссинговер добавляет количество различных комбинаций аллелей
- 4) случайность встречи сперматозоида и яйцеклетки играет роль в этом типе изменчивости
- 5) синдром Дауна — пример комбинативной изменчивости

Ответ: 

--	--

8

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

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) осуществляет фагоцитоз
- Б) по типу питания преимущественно фототроф
- В) размножается и бесполом, и половым способами
- Г) образует зооспоры при размножении
- Д) содержит сократительную вакуоль

#### ОРГАНИЗМЫ

- 1) амёба
- 2) хламидомонада

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

9

Известно, что Луи Пастер — французский микробиолог и иммунолог, разработавший технологию пастеризации. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, по смыслу относящиеся к описанию выделенных выше признаков, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В своих экспериментах учёный доказал, что живые организмы не могут зарождаться сами, у них обязательно есть предшественники (родители). (2) Изучая физические свойства винной кислоты, обнаружил, что она обладает оптической активностью. (3) Разработал эффективный метод предохранительных прививок. (4) Открыл мельчайшие организмы — анаэробы. (5) Учёный имел огромную международную известность. (6) Для продления срока хранения и обеззараживания пищевых продуктов предложил нагревать жидкие продукты или вещества до 60 °С в течение 60 минут или при температуре 70–80 °С в течение 30 минут.

Ответ: 

--	--	--

10

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



1



2

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) является комплексным симбиотическим организмом
- Б) имеет недифференцированный таллом
- В) спорофит паразитирует на гаметофите
- Г) имеет стадию протонемы в цикле развития
- Д) фитобионт часто способен к фиксации атмосферного азота
- Е) для оплодотворения необходима вода

**ОРГАНИЗМЫ**

- 1) 1
- 2) 2

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11

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

- 1) Млекопитающие
- 2) Заяц-русак
- 3) Зайцы
- 4) Животные
- 5) Зайцеобразные
- 6) Хордовые

Ответ:

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

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

К особенностям гладкой мышечной ткани относят

- 1) наличие в клетках одного ядра
- 2) быструю утомляемость при высокой силе сокращения клеток
- 3) расположение клеток в стенках органов
- 4) большую длину клеток
- 5) отсутствие у клеток поперечной исчерченности
- 6) управление соматической нервной системой

Ответ: 

--	--	--

13 Установите соответствие между характеристиками и кровеносными сосудами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) по ним кровь течёт к сердцу
- Б) обладают тонкими однослойными стенками
- В) имеют полулунные клапаны
- Г) осуществляют обменные процессы между кровью и тканями
- Д) обладают плотными и упругими стенками
- Е) по ним кровь течёт с наибольшей скоростью

#### КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

- 1) артерии
- 2) вены
- 3) капилляры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

14 Установите последовательность иерархического соподчинения элементов нервной системы, начиная с наименьшего уровня. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) большие полушария головного мозга
- 2) нервная система
- 3) клетка глии
- 4) нервная ткань
- 5) центральная нервная система

Ответ: 

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

- 15** Прочитайте текст. Выберите три предложения, которые соответствуют описанию географического видообразования. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Разрыв единого ареала исходного вида ландыша, вызванный оледенением, привёл к образованию трёх видов ландышей: европейского, дальневосточного и закавказского. (2)Возникновение пространственной изоляции между популяциями обусловило прекращение свободного обмена генами и привело к постепенному изменению признаков. (3)Появление особей с увеличенным хромосомным набором часто встречается в суровых условиях полярных и высокогорных областей. (4)Действие дизруптивного отбора в новых популяциях приводит к полиморфизму. (5)Сохранение более жизнеспособных полиплоидных форм и исчезновение диплоидных происходит в результате действия естественного отбора. (6)Образование двух видов серебристой чайки и клуши связано с расселением исходного вида на новые территории.

Ответ: 

--	--	--

- 16** Установите соответствие между характеристиками и эволюционными предками современного человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) имел мозг объёмом 1400 см<sup>3</sup>  
 Б) изготавливал примитивные орудия труда  
 В) рисовал на стенах пещер  
 Г) имел примитивную речь  
 Д) использовал огонь для приготовления пищи  
 Е) останки датируются 2 млн лет

**ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА**

- 1) человек умелый  
 2) неандерталец

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.

Среди перечисленных грибов выберите сапрофитные организмы.

- 1) опёнок  
 2) головня  
 3) трутовик  
 4) спорынья  
 5) пеницилл  
 6) шампиньон

Ответ: 

--	--	--

18

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) большое разнообразие продуцентов
- Б) большое количество годовых осадков
- В) доминируют хвойные растения
- Г) отсутствие насекомых зимой
- Д) малое количество травянистых растений
- Е) высокая влажность воздуха

**БИОМЫ**

- 1) тропический лес
- 2) тайга

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

19

Установите последовательность стадий жизненного цикла широкого лентеца, начиная с яйца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

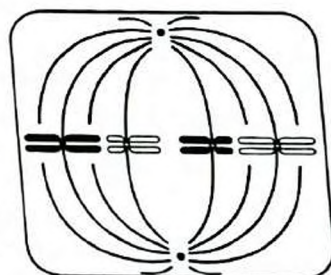
- 1) миграция личинки в мышцы
- 2) проникновение личинки в циклопа
- 3) выход яйца из носителя
- 4) развитие личинки в рыбе
- 5) поедание циклопа рыбами
- 6) образование финны в мышцах

Ответ:

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

20

Рассмотрите рисунок. Назовите тип и фазу деления ядра клетки. Укажите количество генетического материала в клетке в эту фазу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка.



Тип деления	Фаза деления	Количество генетического материала
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов и понятий:

- 1) митоз
- 2) мейоз II
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) телофаза
- 6) 2n4c
- 7) 4n4c
- 8) n2c

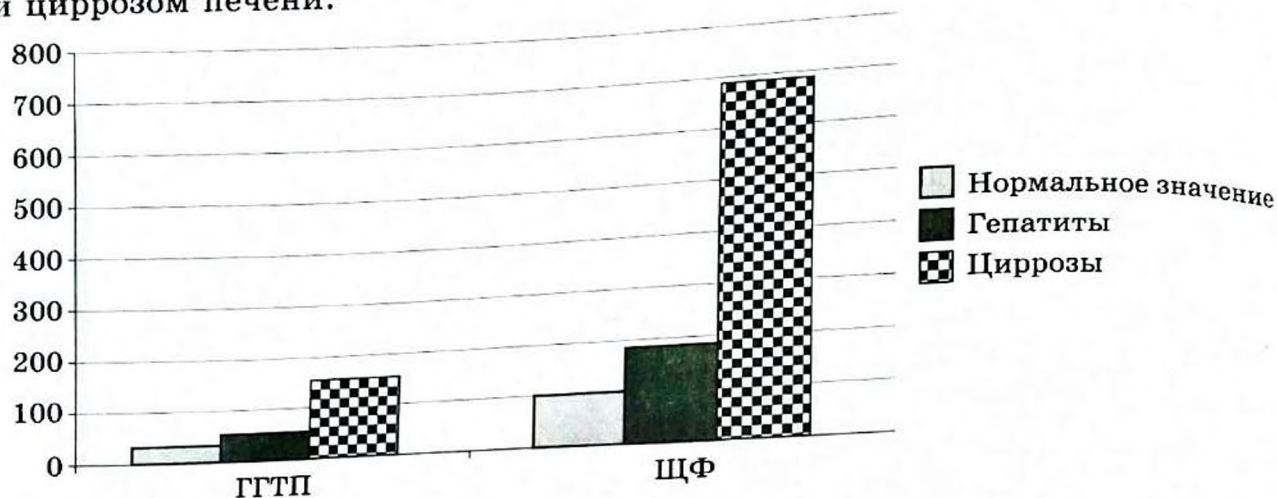
Запишите в таблицу выбранные **цифры** под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21

Проанализируйте диаграмму активности ферментов гамма-глутамилтрансферазы (ГГТП) и щелочной фосфатазы (ЩФ) у больных с хроническими гепатитами и циррозом печени.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) У злоупотребляющих алкоголем гораздо выше активность ЩФ.
- 2) Активность ГГТП гораздо меньше растёт у страдающих от цирроза печени, чем активность ЩФ.
- 3) ЩФ очень важна для нормального метаболизма.
- 4) Активность ЩФ всегда выше, чем активность ГГТП.
- 5) От цирроза функции печени снижаются сильнее, чем от гепатита.

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

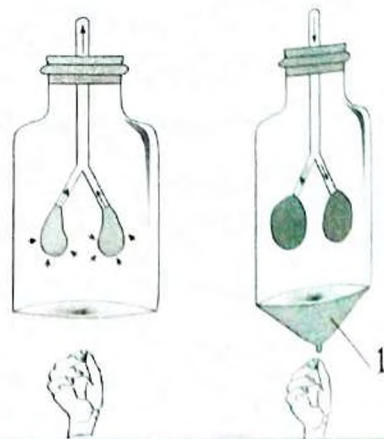
*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

## 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

Рассмотрите модель, которую впервые разработал в XIX веке голландский физиолог Дондерс. Механизм какого процесса демонстрирует это устройство? Почему объём мешков, прикрепленных к стеклянной трубочке, изменяется при изменении положения резиновой мембраны?





23

Какой критерий вида свидетельствует о принадлежности изображённых на рисунке бабочек к одному виду? При какой форме отбора и почему увеличивается число тёмноокрашенных бабочек в местности, где преобладает промышленное производство над аграрным? Ответ обоснуйте.



24

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

(1) Среди животных, обитающих в морях и океанах, есть первичноводные и вторичноводные. (2) Предки первичноводных животных жили в воде; предки вторичноводных — на суше. (3) Китообразных относят к вторичноводным: у них видоизменены передние и задние конечности в ласты. (4) Также у них хорошо развит пояс задних конечностей. (5) Для китов и дельфинов, как и для других наземных млекопитающих, характерны четырёхкамерное сердце, теплокровность, живорождение, млечные железы и другие особенности. (6) Китообразные хорошо приспособлены к жизни в воде: имеют обтекаемую форму тела, толстый слой жира, жаберное дыхание. (7) Все они обладают сложным поведением.

25

Каковы особенности морфологии побегов растения гороха?

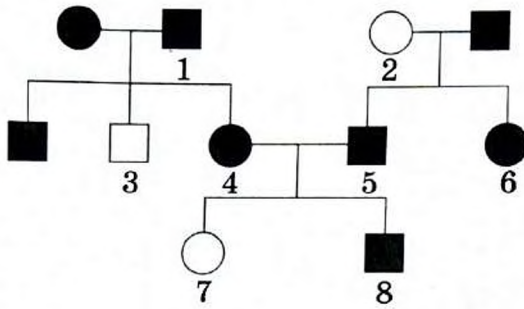
26

Каким образом человек влияет на круговорот углерода в природе? Ответ поясните.

27

Определите число хромосом ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в заростке папоротника перед началом образования сперматозоидов и перед первым делением зиготы. Ответ обоснуйте.

- 28** По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 3, 4, 5, 6, 7 и 8. Установите вероятность рождения у родителей 4 и 5 ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



Условные обозначения:

- — женщина
- — мужчина
- — ○ — брак
- — ○ — дети одного брака
- ● — проявление признака