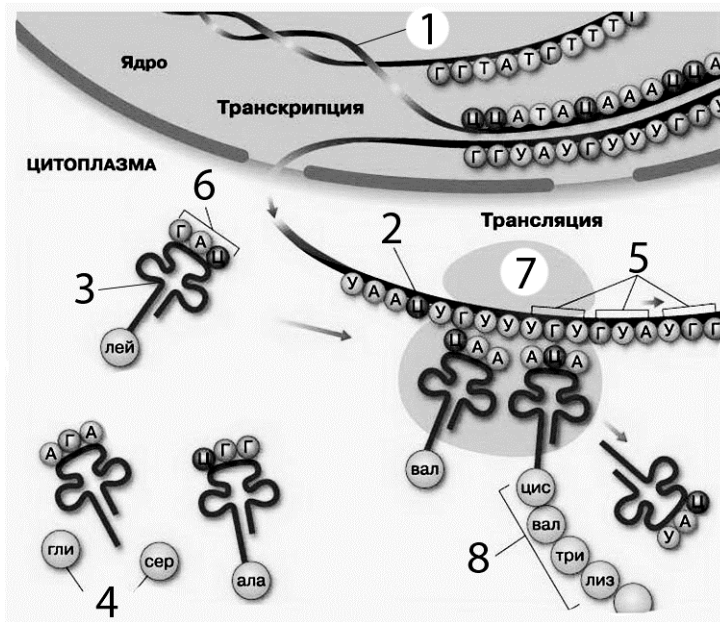


4 Сколькими разными фенотипами получится потомство при скрещивании гетерозиготной самки дрозофилы с серой окраской тела и самца с черной окраской тела при полном доминировании? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5 Каким номером на схеме обозначен кодон?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и молекулами, обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОЛЕКУЛЫ

- А) содержит азотистое основание тимин
- Б) служит матрицей при синтезе полипептидов
- В) присоединяет аминокислоту
- Г) содержит антикодон
- Д) является матрицей для синтеза рибонуклеиновых кислот
- Е) является комплементарной копией гена

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Какие из перечисленных ниже мутаций относят к генным?

- 1) укорочение плеча хромосомы
- 2) изменение состава триплета в ДНК
- 3) изменение пloidности клетки
- 4) потеря нуклеотида
- 5) удвоение участка хромосомы
- 6) замена аденина на тимин

Ответ:

--	--	--

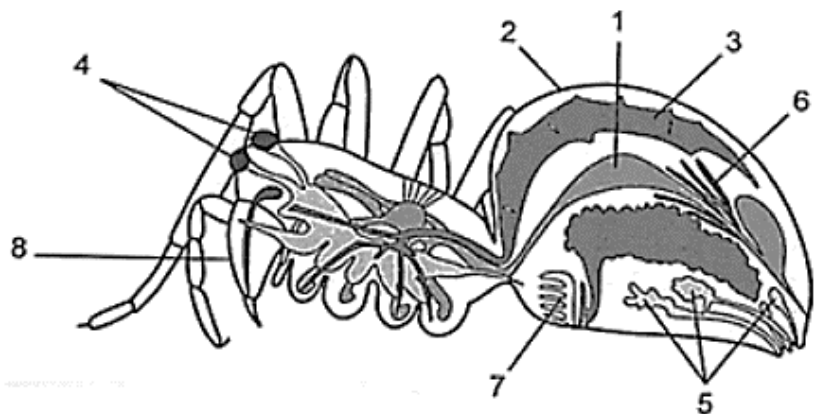
8 Установите последовательность действий исследователя при повторении скрещиваний, проведенных Т. Морганом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) анализирующее скрещивание гибридного потомства
- 2) получение кроссоверных и некрссоверных групп в F₂
- 3) получение единообразного потомства
- 4) определение расстояния между генами
- 5) скрещивание гомозиготных родительских особей

Ответ:

--	--	--	--	--

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9 Каким номером на рисунке обозначена структура, содержащая проток ядовитой железы?

Ответ: _____.

10 Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) обеспечивает циркуляцию веществ по организму
- Б) служит для прикрепления мускулатуры
- В) осуществляет переваривание пищи
- Г) содержит гемолимфу
- Д) состоит из хитина
- Е) выделяет пищеварительные ферменты

СТРУКТУРЫ

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

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

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

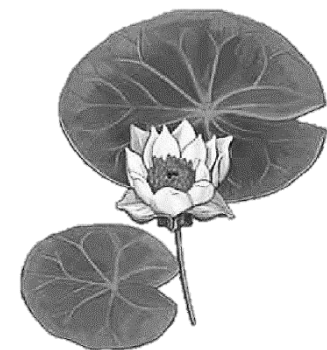
11 Выберите три верных ответа из шести и запишите **цифры**, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для изображенного на рисунке водного растения?

- 1) расположение устьиц на верхней поверхности листьев
- 2) отсутствие корней
- 3) формирование плодов
- 4) наличие таллома или слоевища
- 5) ветроопыление
- 6) двойное оплодотворение

Ответ:

--	--	--



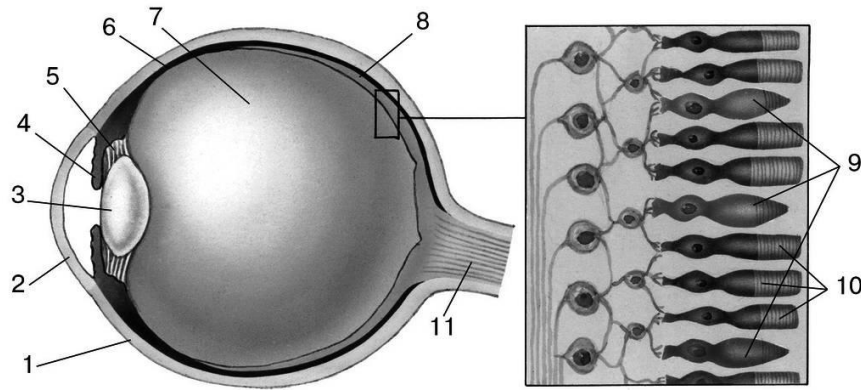
12 Установите последовательность расположения систематических групп растения, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Злаковые
- 2) Цветковые
- 3) Костер
- 4) Костер безостый
- 5) Растения
- 6) Однодольные

Ответ:

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

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Каким номером на рисунке обозначено стекловидное тело?

Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и видами зрительных рецепторов сетчатки, обозначенными на рисунке выше цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) являются рецепторами сумеречного зрения
- Б) преобладают по численности
- В) сконцентрированы в жёлтом пятне
- Г) при дисфункции вызывают дальтонизм
- Д) обеспечивают цветное восприятие предметов

ВИДЫ РЕЦЕПТОРОВ

- 1) 9
- 2) 10

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

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

Что характерно для естественного иммунитета человека?

- 1) вырабатывается после введения человеку ослабленных микроорганизмов
- 2) обеспечивается в результате перемещения антител из крови матери в кровь плода
- 3) вырабатывается после инъекции токсинов в организм человека
- 4) формируется после введения человеку сыворотки
- 5) передается из поколения в поколение по наследству
- 6) вырабатывается после перенесения человеком инфекционного заболевания

Ответ:

--	--	--

16 Установите последовательность процессов, происходящих в выделительной системе человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) опорожнение мочевого пузыря
- 2) движение мочи по мочеточникам
- 3) фильтрация крови в капсулах нефронов
- 4) поступление в кровь воды и глюкозы из извитых канальцев
- 5) поступление мочи в почечную лоханку
- 6) поступление мочи в мочевой пузырь

Ответ:

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

- 17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **разрывающей (дизруптивной) формы естественного отбора**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Два вида кишечной палочки сформировались из одной исходной культуры в результате специализации на питание разными сахарами. (2) В постоянно изменяющихся условиях среды норма реакции признаков постепенно смещается, внешний облик организмов изменяется. (3) При длительном летнем покосе полей сформировались весенняя и осенняя расы растений погремка. (4) Наутилуса и гаттерию, относящихся к группам, другие представители которых полностью вымерли, называют живыми ископаемыми. (5) В результате интенсивного вылова арктической белой рыбы после схода льда летом большинство представителей перешло к нересту ранней весной или поздней осенью. (6) Виды глубоководных раковинных моллюсков морфологически слабо отличаются от близких к ним видов из палеонтологической летописи.

Ответ:

--	--	--

- 18 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие физиологические адаптации для выживания в засушливых местах обитания существуют у млекопитающих?

- 1) формирование длинных передних конечностей
- 2) выделение слизи на поверхности кожи
- 3) обильное развитие потовых желёз
- 4) удлинённая носовая полость с узким носовым проходом
- 5) интенсивная реабсорбция воды в почках
- 6) крайнее обезвоживание фекалий

Ответ:

--	--	--

- 19 Установите соответствие между примерами и видами адаптаций организмов к условиям обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) затаивание лисицы в укромном месте перед нападением
 Б) испарение листьями избытка воды у растений
 В) повышение концентрации сахара в клеточном соке у первоцветов весной
 Г) чередование черных и желтых полос на брюшке у осы
 Д) устройство гнезда птицами
 Е) замедление обменных процессов в организме в период спячки у сурка

ВИДЫ АДАПТАЦИЙ

- 1) физиологическая
- 2) анатомо-морфологическая
- 3) поведенческая

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 20 Установите последовательность детритной пищевой цепи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) землеройка
- 2) перьевой клещ
- 3) сова
- 4) жук-скарабей
- 5) коровий навоз

Ответ:

--	--	--	--	--

- 21 Рассмотрите рисунок с изображением правой половины сердца человека и заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Фаза сердечного цикла	Продолжительность	Движение крови
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) из желудочка в артерию
- 2) 0,8 с
- 3) систола желудочка
- 4) 0,3 с
- 5) 0,1 с
- 6) из вены в предсердие
- 7) систола предсердия
- 8) из предсердия в желудочек

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

- 22 Проанализируйте таблицу “Показатели тестирования двигательных возможностей юношей с последствиями детского церебрального паралича (ДЦП) и здоровых сверстников”.

Двигательные качества (описание упражнения)	Здоровые юноши	Юноши с ДЦП	Разница по сравнению со здоровыми юношами (в %)
Координационные способности (количество отбиваний волейбольного мяча) (баллы)	31	7	-77
Динамическая координация (попадание мячом в мишень) (баллы)	15	6	-60
Скоростно-силовые способности (дальность броска) (м)	6	4	-33
Быстрота реакции (время, которое необходимо для улавливания падающего предмета) (с)	0,5	1,2	+140

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

- 1) Быстрота реакции у юношей с ДЦП хуже более чем в 2 раза по сравнению с их здоровыми сверстниками.
- 2) Занятия лечебной физкультурой помогают эффективнее развивать двигательные качества.
- 3) Юношам с ДЦП постоянно необходима посторонняя помощь.
- 4) У юношей с ДЦП двигательные качества развиты слабее относительно здоровых сверстников.
- 5) Лучше всего у юношей с ДЦП развита координационная способность.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (23–29) используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23 и 24.

Экспериментатор изучал особенности физиологии собак. Для этого он помещал группу собак в камеру с влажностью 50% и создавал в камере отличные от оптимума (18 °С) температурные условия. Полученные результаты представлены в таблице.

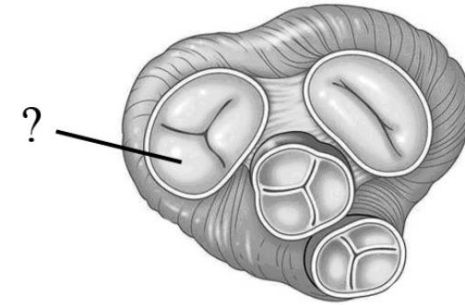
Температура, °С	Частота дыхания собак, вдохов/мин.				
	Собака 1	Собака 2	Собака 3	Собака 4	Собака 5
0	34	38	37	36	38
25	150	140	180	158	164
35	357	400	385	340	315

- 23 Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля* в этом эксперименте. С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

***Отрицательный контроль** — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию с сохранением всех остальных условий.

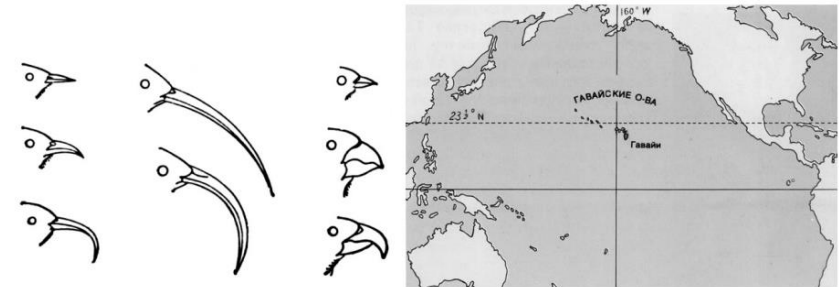
- 24 При значительном учащении дыхания развивается респираторный алкалоз (увеличение свыше 7,45 значения рН крови). За счёт чего происходит увеличение значения рН крови? К каким последствиям может привести алкалоз? Какой защитный механизм существует в организме млекопитающих (в том числе человека) для поддержания постоянства рН внутренней среды?

- 25 Какая структура сердца человека обозначена на рисунке вопросительным знаком? Какова особенность её строения и где она расположена? В чём заключается функция этой структуры? В каких состояниях находится данная структура в момент систолы желудочков и момент общей диастолы сердца?



- 26 Нерест у рыбы нерки (*Oncorhynchus nerka*) сопровождается демонстрацией характерного танца и специфическими вибрациями. Во время изгибов тела и дрожания самец и самка производят колебания с определённой частотой. В каком органе находятся рецепторы, с помощью которых самец и самка воспринимают сигнал? К какой группе по характеру раздражителя относятся эти рецепторы? Будет ли самец проявлять нерестовое поведение, если к нему подсадить самку близкого вида, которая демонстрирует аналогичный танец и имеет в 2 раза больший размер тела? Ответ поясните. Укажите условие местообитания рыб, для которых эти рецепторы являются основными при ориентации в пространстве?

- 27 На рисунке изображены формы клюва у представителей разных видов семейства цветочниц, обитающих на Гавайских островах.



Укажите последовательность процессов, которые привели к формированию многообразия форм клюва с позиции современной синтетической теории эволюции. Как называется такая форма направленной эволюции? Чем она характеризуется?

28 Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытая рамка считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)).

5'-ТАЦТАЦГТАТГАГТЦГТААГТАЦГ-3'
3'-АТГАТГЦАТАЦТЦАГЦАТТЦАТГЦ-5'

Определите иРНК и верную открытую рамку считывания. Найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Укажите последовательность этапов решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

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

29 При скрещивании растения томата со сложными соцветиями, опушёнными плодами и растения с простыми соцветиями, гладкими плодами всё потомство получилось с простыми соцветиями, опушёнными плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы, две из них составили по 8% от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними, определите тип наследования генов указанных выше признаков.