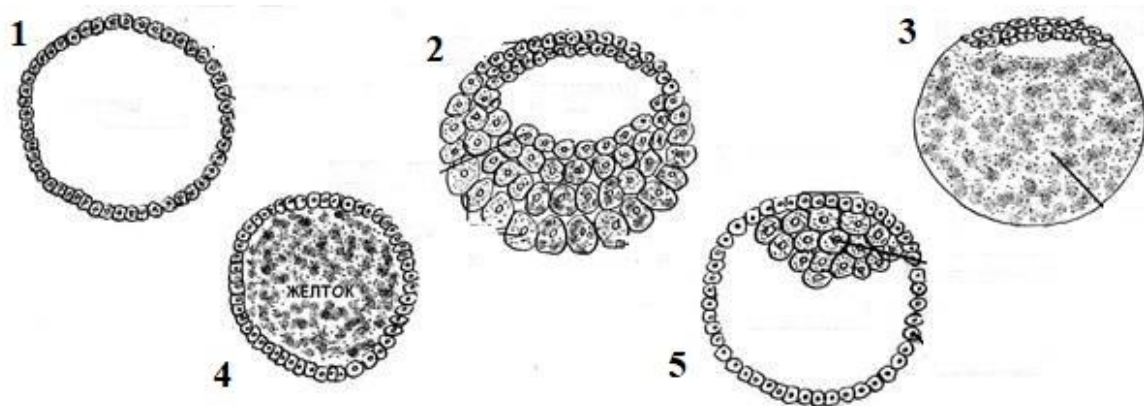


**Примеры заданий с ответами по биологии для 10 класса заключительного этапа
Пироговской олимпиады в 2021–2022 уч. году**

Задание 1-6. Перед вами фотографии зародышей на определенной стадии развития (1-5). Под таблицей расположены термины, характеризующие особенности эмбрионального развития данных зародышей. Заполните таблицу данными, характерными для каждого из зародышей. В ячейки впишите ТОЛЬКО букву(ы). Буквы в ячейках могут повторяться.



	1	2	3	4	5
Название зародыша					
Тип яйца					
Способ дробления					
Основной(ые) способ(ы) гастрюляции					
Наличие зародышевых оболочек					
Представители, для которых характерен такой тип развития					

Название зародыша:

А) Целобластула; Б) Амфибластула; В) Блостоциста; Г) Перибластула;

Д) Дискобластула

Тип яиц:

А) Олигоизолецитальное; Б) Мезотелолецитальное; В) Полителолецитальное;

Г) Полицентролецитальное; Д) Алецитальное;

Способ дробления:

А) Полное; Б) Неполное; В) Радиальное; Г) Спиральное; Д) Дислоидальное;

Е) Равномерное; Ж) Неравномерное; З) Поверхностное.

Способ гастрюляции:

А) Деляминация; Б) Иммиграция; В) Инвагинация; Г) Эпиволия.

Наличие зародышевых оболочек:

А) Да; Б) Нет.

Представители:

А) Ланцетник; Б) Млекопитающие; В) Иголокожие; Г) Амфибии; Д) Рептилии; Е) Птицы;

Ж) Насекомые.

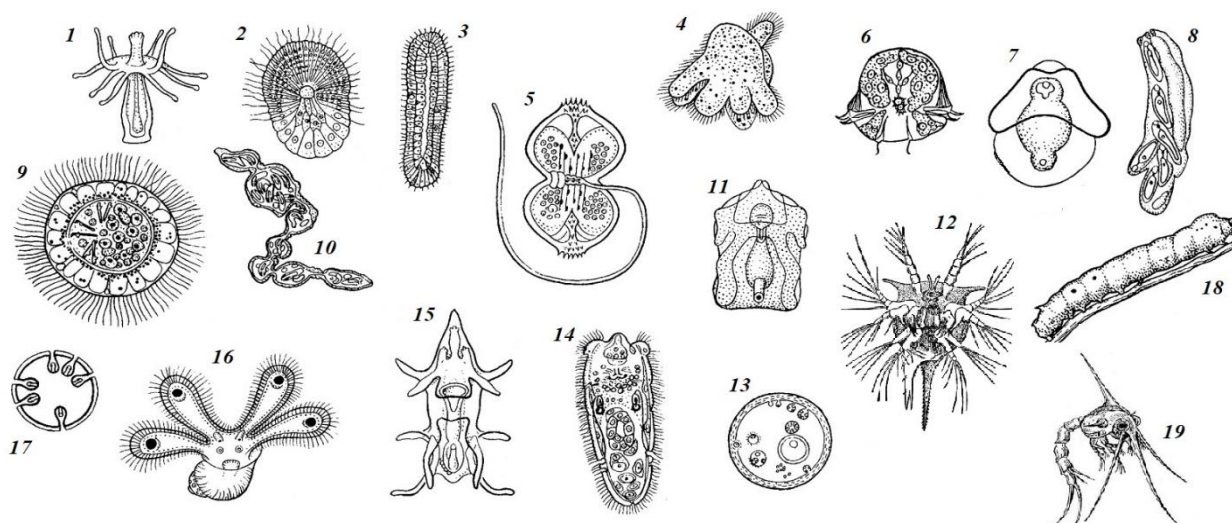
Ответ

	1	2	3	4	5
Название зародыша	А	Б	Д	Г	В
Тип яйца	А	Б	В	Г	АД
Способ дробления	АВЕ	АВЖ	БД	БЗ	АЖ
Основной(ые) способ(ы) гастрюляции	В	ВГ	АБ	БВ	АБ
Наличие зародышевых оболочек	Б	Б	А	Б	А
Представители, для которых характерен такой тип развития	АВ	Г	ДЕ	Ж	Б

Задание 7. В повести М.А. Булгакова «Собачье сердце» профессор Преображенский делает операцию по пересадке от человека к собаке с целью выяснить влияние данного органа на омоложение. В результате врач приходит к выводу, что пересаженный орган отвечает за человеческий облик, и возможно его личные качества. Назовите этот орган, и объясните, насколько вывод, сделанный профессором Преображенским в этой фантастической повести, соответствует действительности.

Ответ: гипофиз, так как передняя доля гипофиза выделяет гормон (соматотропин), который активизирует митотическую активность соматических клеток и биосинтез белка. При гипофункции передней доли гипофиза развивается карликовость, при гиперфункции – гигантизм. При нарушении функции передней доли может развиваться акромегалия. Тиреотропный гормон так же оказывает свое влияние на внешний вид человека. При избыточности ТТГ возникают признаки, характерные для тиреотоксикоза, например, экзофтальм. Таким образом действие гормонов гипофиза существенно влияет на внешний облик человека.

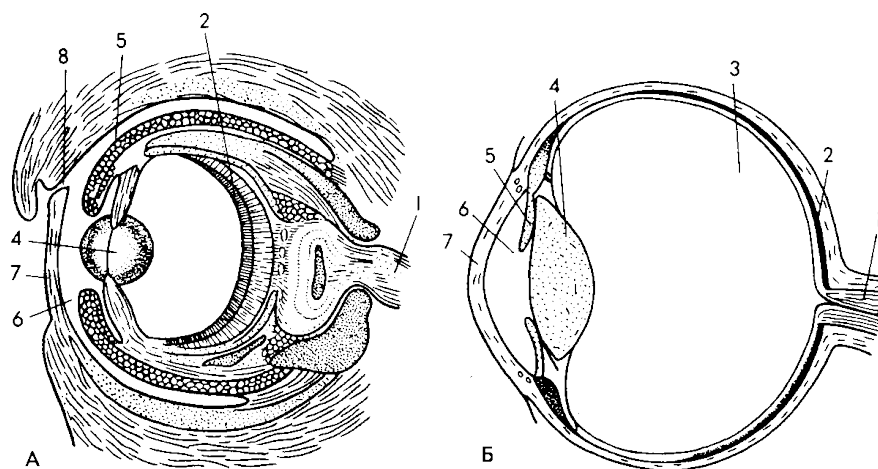
Задание 8. Перед вами личиночные стадии животных. Установите соответствие между типом животного и личинками, которые характерны для данного типа. В поле для ответа введите номера личинок через запятую.



Ответ

Тип животного	Номер личинки
Членистоногие	12,18,19
Кишечнополостные	1,3
Иглокожие	7,11,15

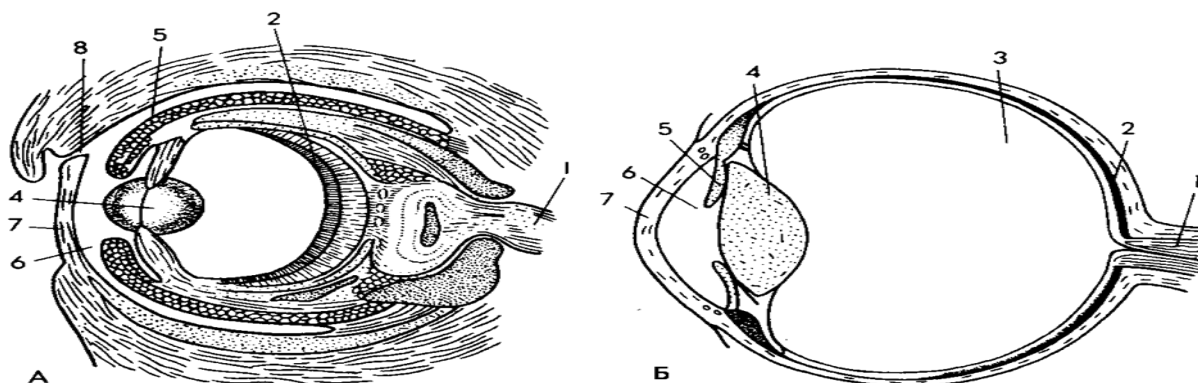
Задание 9. Перед вами схемы строения органов зрения многоклеточных животных. Установите типы и классы животных, которым принадлежат данные органы. Укажите механизмы аккомодации.



Ответ

Вопрос	Структура А	Структура Б
Тип животного	моллюски	хордовые
Класс животного	Головоногие моллюски	млекопитающие
Механизм аккомодации	Передвижение хрусталика вперед-назад	Изменение кривизны хрусталика.

Задание 10. Перед вами схемы строения органов зрения многоклеточных животных. Подпишите структуры, обозначенные цифрами 1-9.

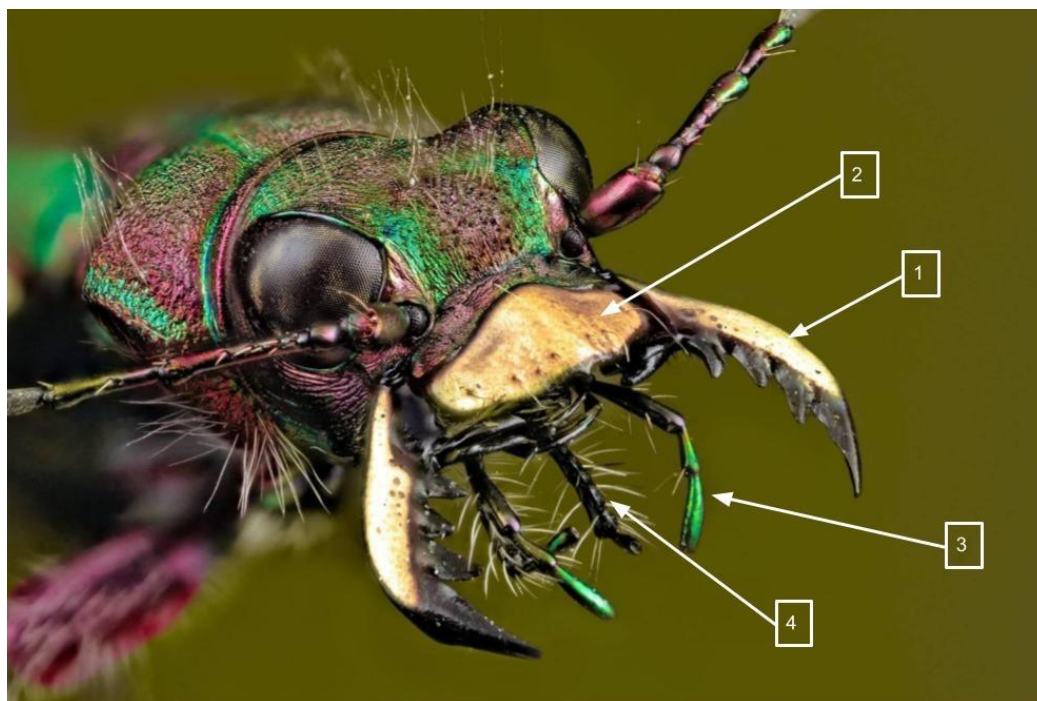


Ответ

1	Зрительный нерв
2	сетчатка
3	Стекловидное тело
4	хрусталик
5	Радужка, радужина
6	Передняя камера глаза
7	роговица
8	Отверстие в роговице
9	хрящ

Задание 11. Класс Насекомые - один из самых разнообразных и распространенных классов животных на нашей планете. Одна из причин такого широкого диапазона занимаемых экологических ниш кроется в разнообразии их ротовых аппаратов.

1. Рассмотрите фотографию ротового аппарата насекомого и укажите названия составных частей, отмеченных цифрами 1-4.
2. Укажите название типа представленного ротового аппарата.



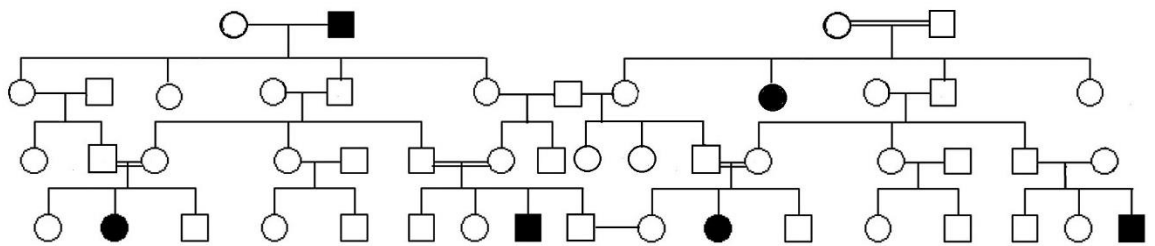
Ответ

1. Мандибулы
 2. Лабрум (верхняя губа)
 3. Максилла с максиллярными пальпами
 4. Лабрум с лабиальными пальпами (нижняя губа)
- Ротовой аппарат - грызущего (ортоптероидного) типа

Задание 12. Какой из ротовых аппаратов насекомых можно назвать родоначальным? Приведите не менее двух доказательств, подтверждающих ваш выбор.

Ответ: первичным или родоначальным ротовым аппаратом считается ротовой аппарат грызущего (ортоптероидного) типа: во-первых, в данном варианте содержится наиболее полный набор ротовых частей, во-вторых, личинки насекомых имеют именно ротовой аппарат грызущего типа, в-третьих, у примитивных насекомых, относящихся к закрыточелюстным ротовые аппараты грызущего типа.

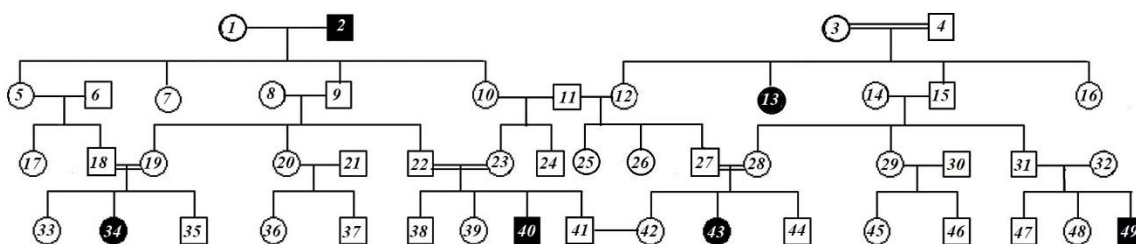
Задание 13. В Лапасе один из местных жителей решил создать ферму по разведению Мохнорылки. Мохнорылки ценятся в качестве домашних питомцев за веселость характера и умение вызывать у человека исключительно положительные эмоции. Для создания своей фермы лапасец купил 4 особи, две мужские и две женские, которые ему больше всего понравились по цвету шкурки. Однако, вернувшись в Лапас, он обнаружил, что один из самцов ведет апатичный образ жизни и часто отказывается от еды. Фермер не стал унывать, так как три другие особи были весьма озорными и начал воплощать свою мечту в жизнь, тем более что потомство от этого самца оказалось веселым. Чтобы избежать близкородственного скрещивания фермер, периодически, покупал молодых Мохнорылок у тех же заводчиков, что и первые две родительские пары. Неожиданно, в новом поколении, практически одновременно, появилось 4 особи, которые стали вести себя апатично. Этих зверьков никто не хотел покупать и использовать их для размножения фермер тоже не решался. Фермер забеспокоился, что его успешному предприятию по распространению озорных Мохнорылок угрожает разорение и пригласил генетика, чтобы генетик помог оценить риски фермерской деятельности и, возможно, помочь ему спасти дело всей его жизни. После многочасовых расспросов фермера о том, когда, кто и с каким характером появлялся на ферме, генетик показал фермеру результат своей работы. Посмотрите на представленную генетиком схему и ответьте на вопросы: что обозначает данная схема и какой метод исследования применил генетик? Какой вывод можно сделать по представленной схеме?



Ответ: данная схема обозначает генеалогическое древо Мохнорылки на ферме в Лапасе. Генетик применил генеалогический метод, который позволяет проследить закономерности характера наследования признака. Используя данный метод, генетик хотел определить, как именно наследуется данный признак (апатичность). По анализу родословной можно сделать вывод, что апатичность имеет аутосомно-рецессивный характер наследования.

Задание 14. Укажите генотипы особей, там, где это можно сделать однозначно. (Номера особей приведены для удобства записи особи в поле для ответа). Для обозначения аутосомного наследования используйте символы A - для доминантного аллеля и a - для рецессивного аллеля. Для обозначения наследования, сцепленного с полом, используйте

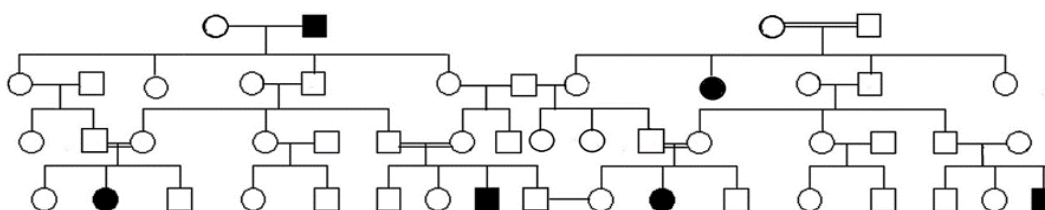
символы B и b соответственно для доминантного и рецессивного аллелей.



Ответ

Номер особи	Генотип	Номер особи	Генотип	Номер особи	Генотип
1	AA	18	Aa	35	
2	aa	19	Aa	36	
3	Aa	20		37	
4	Aa	21		38	
5	Aa	22	Aa	39	
6		23	Aa	40	aa
7	Aa	24		41	
8		25		42	
9	Aa	26		43	aa
10	Aa	27	Aa	44	
11		28	Aa	45	
12		29		46	
13	aa	30		47	
14		31	Aa	48	
15		32	Aa	49	aa
16		33			
17		34	aa		

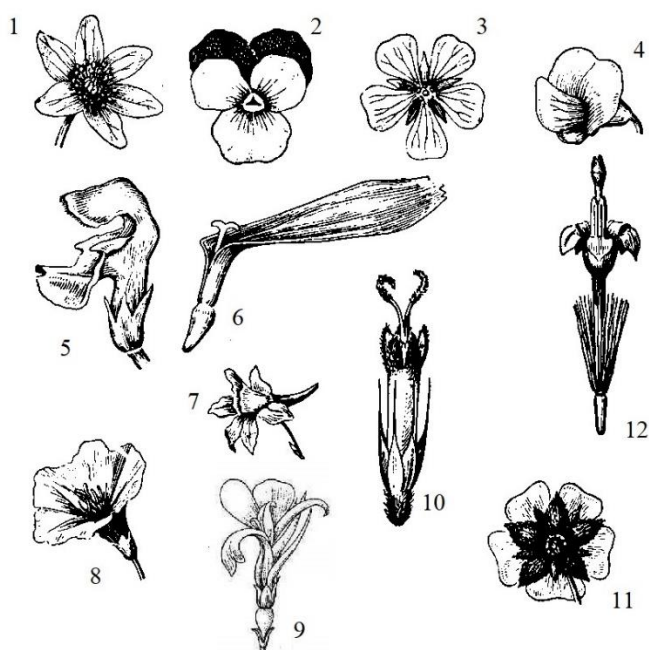
Задание 15. Фермер попросил генетика, чтобы тот объяснил ему в цифрах, сколько у него на ферме особей с «сюрпризом», которых нельзя использовать для разведения и необходимо, как можно скорее, продать. Каким способом генетик может сделать данный расчет? Какое количество особей по расчетам генетика являются носителями гена, ответственного за апатичное поведение Мохнорылок? Какова частота встречаемости рецессивного аллеля на данной ферме? Объясните полученные результаты. Можно ли по полученным результатам определить, каких особей нельзя использовать для разведения Мохнорылки или для этого необходимо использовать другие методы? Ответ обоснуйте.



Ответ: для определения доли гетерозиготных организмов генетик может использовать закон Харди-Вайнберга. Частота встречаемости рецессивных гомозигот 12,25%. Частота

встречаемости рецессивного аллеля 0,35. Частота встречаемости доминантного аллеля 0,65. Доля гетерозигот 45,5% (22,3). Доля доминантных гомозигот 42,25% (20,7). Для выполнения закона Харди-Вайнберга необходимо, чтобы популяция была достаточно большой. В результате ограниченной численности особей в результатах получились нецелые величины. Закон Харди-Вайнберга позволяет оценить частоту встречаемости особей с определенным генотипом, однако данный закон не позволяет определить генотип конкретной особи. Некоторых гетерозиготных особей можно вычислить, используя генеалогическое древо. И используя гибридологический метод для каждой особи, чей генотип не ясен на 100%.

Задание 16. Перед вами схематическое изображение цветов. Соотнесите изображение цветка с симметрией, характерной для него. В поле для ответа введите номера цветков через запятую.



Ответ

Тип симметрии	Номер цветка
Актиноморфный цветок	1,3,8,10,11, 12
Зигоморфный цветок	2,4,6,7
Ассиметричный цветок	9

Задание 17. Перед вами график, изображающий развитие потенциала действия возбудимой клетки. Внимательно рассмотрите график. Найдите ошибки, представленные на графике, и исправьте их.



Ответ

- 1) Вместо потенциала покоя необходимо указать потенциала действия. Или же потенциал покоя находится на уровне -70 мВ .
- 2) Следовая гиперполяризация заменить на следовую деполяризацию.
- 3) Критический уровень гиперполяризации заменить на критический уровень деполяризации.