

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по биологии
2023-2024 учебный год
11 класс
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
Максимальный балл – 82,5**

ЧАСТЬ 1. Задание включает 40 тестов. К каждому из них предложено по 4 варианта ответа. Вам необходимо выбрать только один ответ, который Вы считаете наиболее полным и правильным. Ответы занесите в матрицу.

1. Химические формулы каких растительных пигментов изображены на рисунках 1 и 2?

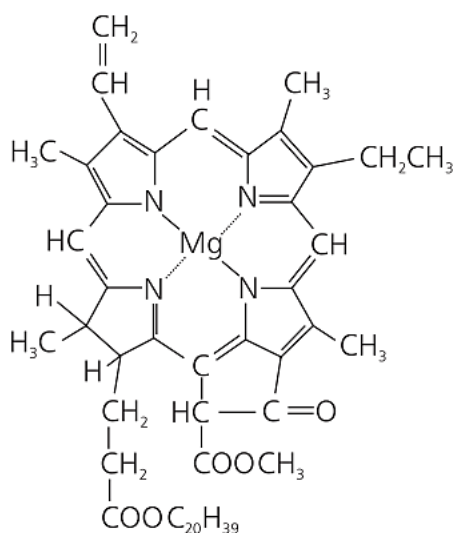


Рис. 1

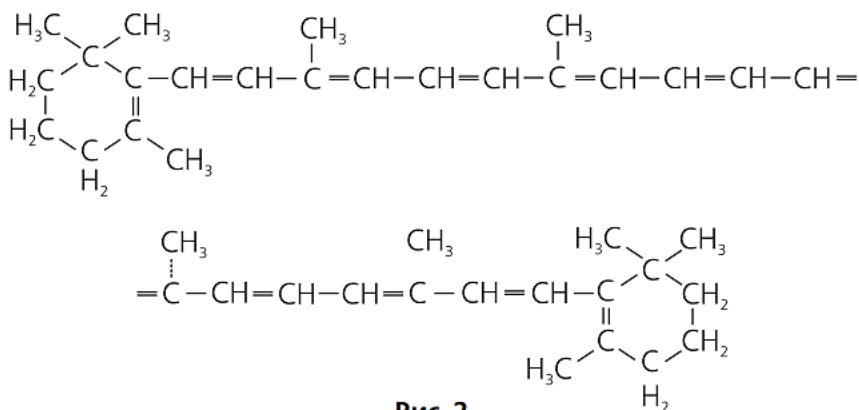
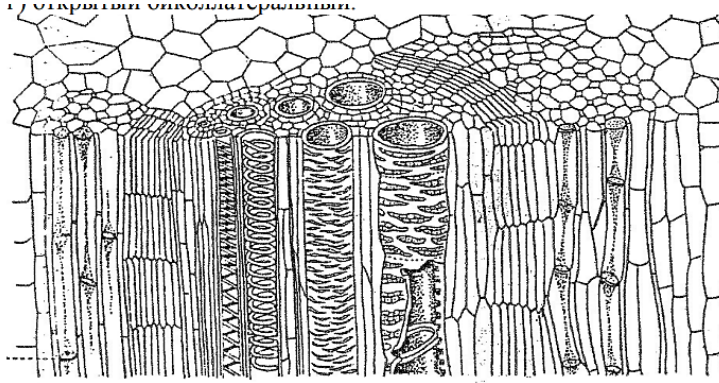


Рис. 2

- а) 1 — хлорофилл а; 2 — β -каротин;
б) 1 — гемоглобин; 2 — хлорофилл а;
в) 1 — хлорофилл b; 2 — гемоглобин;
г) 1 — β -каротин; 2 — ксантофилл

2. На рисунке представлен фрагмент поперечного и продольного среза стебля тыквы (*Cucurbita pepo*). Тип проводящего пучка:

- а) открытый коллатеральный;
- б) закрытый коллатеральный;
- в) концентрический;
- г) открытый биколлатеральный



3. Основу элементарной мембраны составляют:

- а) мономолекулярный слой липидов;
- б) бимолекулярный слой липидов, гидрофильные концы которых обращены друг к другу;
- в) сплошной слой белковых молекул;
- г) бимолекулярный слой липидов, гидрофобные концы которых обращены друг к другу

4. Способы поступления веществ в клетку:

- а) диффузия и экзоцитоз;
- б) осмос и экзоцитоз;
- в) диффузия и эндоцитоз;
- г) активный транспорт и экзоцитоз

5. Пассивный транспорт — это:

- а) осмос;
- б) фагоцитоз и пиноцитоз;
- в) прохождение иона или молекул через ячейку стенке вдоль градиента концентрации или из области высокой концентрации в область низкой концентрации;
- г) поступление в клетку веществ против градиента концентрации.

6. Органоиды катаболической системы клетки:

- а) митохондрии;
- б) рибосомы, глиоксисомы и эндоплазматическая сеть;
- в) эндоплазматическая сеть и митохондрии;
- г) комплекс Гольджи и пероксисомы

7. Функции глиоксисом:

- а) расщепление белков и жиров;
- б) синтез полисахаридов и превращение жиров в углеводы;
- в) расщепление полисахаридов;
- г) превращение жиров в углеводы.

8. Реакции анаэробного этапа энергетического обмена:

- а) пировиноградная кислота расщепляется до H_2O и CO_2 ;
- б) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты, синтезируются 36 молекул АТФ;
- в) крупные органические молекулы расщепляются на мономеры;
- г) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты, синтезируются 2 молекулы АТФ.

9. Химический состав кариолимфы:

- а) ДНК, РНК и углеводы;
- б) комплекс ДНК и гистонов H2A;
- в) нуклеотиды, РНК и углеводы;
- г) РНК и рибосомы.

10. Идиограмма — это:

- а) несистематизированный кариотип;
- б) систематизированный кариотип;
- в) порядок расположения генов в хромосоме;
- г) расположение хромосом кариотипа по мере увеличения их величины.

11. Лизогенным вирусом называется:

- а) вирулентный вирус, вызывающий лизис клетки;
- б) вирус, находящийся в состоянии профага;
- в) умеренный вирус, вызывающий лизис клетки;
- г) вирион.

12. Нуклеоид — это:

- а) хромосома эукариот;
- б) кольцевая молекула ДНК, образующая комплекс с белками гистонами;
- в) кольцевая молекула ДНК, образующая комплекс с негистоновыми белками;
- г) мономер нуклеиновой кислоты.

13. Содержание генетического материала в клетке в конце синтетического периода интерфазы:

- а) 1n1chr1c;
- б) 1n2chr2c;
- в) 2n1chr2c;
- г) 2n2chr4c

14. Уровни упаковки генетического материала эукариот:

- а) нуклеосомный;
- б) нуклеотидный;
- в) суперхроматидный;
- г) фибриллярный

15. Биосинтез белка угнетают:

- а) противоопухолевые препараты;
- б) анаболические стероиды и модифицированные азотистые основания;
- в) предшественники нуклеотидов и нуклеозиды;
- г) антибиотики и анаболические стероиды

16. Следствие геномного уровня организации наследственного материала эукариот:

- а) сцепленное наследование генов и кроссинговер;
- б) независимое наследование генов и хромосомные мутации;
- в) мутации отдельных генов и кроссинговер;
- г) геномные мутации

17. Особенности головного мозга рыб:

- а) интегрирующий центр — средний мозг, 12 пар черепно-мозговых нервов;
- б) интегрирующий центр — передний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;
- в) интегрирующий центр — средний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов;
- г) интегрирующий центр — задний мозг, 10 пар черепно-мозговых нервов

18. Первая и вторая жаберные дуги у высших позвоночных преобразуются:

- а) в подъязычную кость и первичные челюсти;
- б) слуховые косточки и хрящи гортани;
- в) первичные челюсти и слуховые косточки;
- г) в подъязычную кость и слуховые косточки

19. Появление конечности на месте глаза у членистоногих представляет собой:

- а) разновидность физиологической регенерации;
- б) гипоморфоз;
- в) соматический эмбриогенез;
- г) атипичную регенерацию

20. К какому отделу растений относится

дикранум метловидный,
изображенный на рисунке?

- а) Голосеменные;
- б) Папоротниковидные;
- в) Моховидные;
- г) Хвощевидные



21. Мякоть плодов груши имеет крупчатую консистенцию. Ботаник решил выяснить, в чем причина крупчатой консистенции, и обнаружил, что в мякоти плодов груши присутствуют округлые мертвые клетки с очень толстыми одревесневшими оболочками. Эти клетки были названы:

- а) трахеиды;
- б) склереиды;
- в) чечевички;
- г) лубяные волокна

22. Элементом ацинуса не являются

- а) терминальная бронхиола;
- б) дыхательная бронхиола;
- в) альвеолярные ходы;
- г) альвеолярные пузырьки

23. К облигатным паразитам относятся возбудитель:

- а) мучнистой росы крыжовника;
- б) пыльной головки овса;
- в) серой гнили моркови;
- г) ложной мучнистой росы

24. В плодовом теле белого гриба образуются споры:

- а) только аскоспоры;
- б) только базидиоспоры;
- в) только конидии;
- г) конидии и базидиоспоры

25. Эпигеогенное формирование корневищ можно наблюдать у:

- а) фиалки и земляники;
- б) гравилата и пырея ползучего;
- в) земляники и вероники длиннолистной;

г) копытня и ландыша

26. Русский физиолог Л.А. Иванов первым попытался связать фотосинтез и урожай с помощью математической формулы, где: Р – Фотосинтезирующая поверхность (в основном поверхность листьев) М – конечный урожай, общая сухая масса, накопленная к моменту уборки m – масса сухого вещества, синтезированного растениями, но не вошедшая в конечный урожай T1 – продолжительность жизни всех органов F – интенсивность фотосинтеза T – продолжительность работы фотосинтезирующего аппарата P1 – масса всех дышащих органов А – интенсивность дыхания Пользуясь обозначениями, предложенными Л.А. Ивановым, укажите правильный вариант данной формулы:

а) $P + F = M T T1 - P1 A m$;

б) $T1 + T = M P F - P1 A m$;

в) $M + F = P T m - P1 A T1$;

г) $M + m = F P T - A P1 T1$.

27. Цирри у инфузорий – это:

а) короткие ряды слипшихся ресничек;

б) длинные ряды слипшихся ресничек;

в) реснички, собранные в пучки;

г) ундулирующие мембраны

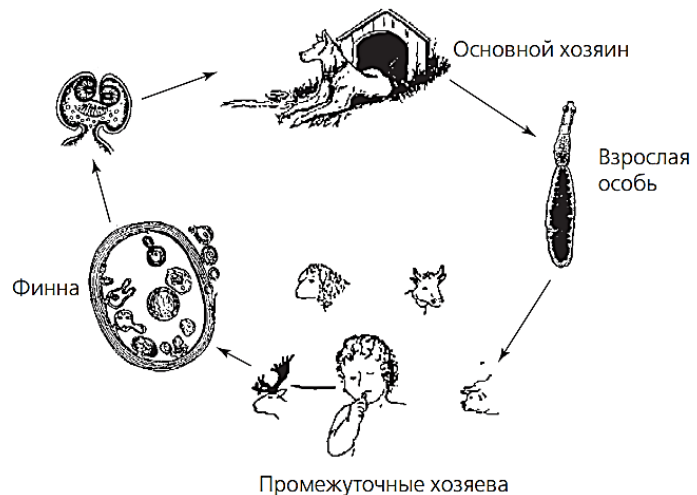
28. На рисунке изображен цикл развития одного из паразитических червей. Укажите какого...

а) Бычий цепень;

б) Ланцетовидный сосальщик;

в) Свиной солитер;

г) эхинококк



29. Волосовидные выросты на поверхности синцитиального эпителия цестод называются:

а) мерцательным пламенем;

б) проглоттидами;

в) микрофиламентами;

г) микротрихиями (миковорсинки)

30. Лакунарная система пиявок представляет собой:

а) остаточный целом;

б) остатки кровеносной системы;

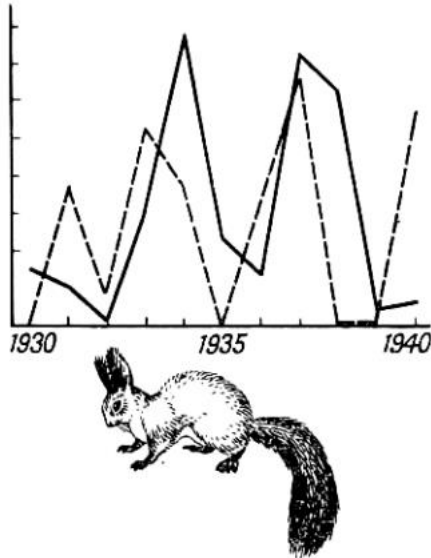
в) щели между внутренними органами;

г) остатки первичной полости тела

31. Характерный пример информационного экологического фактора для зайца – это:

- а) скорость ветра;
- б) внешний вид и запах хищника;
- в) влажность воздуха;
- г) температура почвы

32. Колебания численности белки, показанные на графике сплошной линией, находятся в зависимости от фактора, обозначенного пунктиром.



Этим фактором является:

- а) высота снежного покрова;
- б) урожай семян ели;
- в) среднемесячная температура в начале сезона размножения (апрель-май);
- г) урожай грибов

33. Расставьте клетки в порядке возрастания плотности Na/K-насосов в мембране:

- а) эритроцит, лимфоцит, эпителий почечного канальца;
- б) лимфоцит, эритроцит, эпителий почечного канальца;
- в) эпителий почечного канальца, эритроцит, лимфоцит;
- г) эритроцит, эпителий почечного канальца, лимфоцит.

34. Значительная потеря веса при базедовой болезни обусловлена следующим:

- а) в кишечнике не всасываются жиры;
- б) в клетках не осуществляется гликолиз;
- в) внутренняя мембрана митохондрий становится проницаемой для H^+ ;
- г) всеми перечисленными выше причинами

35. Находящееся в растении Гимнема лесная *Gymnema sylvestre* вещество блокирует восприятие сладкого вкуса сахара, а также блокирует всасывание сахара в тонком кишечнике. Каков механизм действия этого вещества?

- а) оно расщепляет сахарозу до глюкозы и фруктозы;
- б) оно полимеризует сахар до олигосахаридов;
- в) оно связывается с рецепторами и переносчиками сахара;
- г) оно связывается с рецепторами инсулина

36. Органеллы растительной клетки, возникающие путем дифференцировки из других мембранных систем (de novo):

- а) пластиды;

- б) центральная вакуоль;
- в) митохондрии;
- г) эндоплазматический ретикулум

37. В реакционном центре фотосистемы II находится:

- а) альфа-каротин;
- б) ксантофилл;
- в) хлорофилл а – 680 нм;
- г) хлорофилл а – 700 нм

38. Что произойдет с фотодыханием у риса и кукурузы, если температура окружающей среды возрастёт на 5°C?

- а) усилится у риса, снизится у кукурузы;
- б) усилится у кукурузы, снизится у риса;
- в) усилится у риса, почти не изменится у кукурузы
- г) возрастет у кукурузы, почти не изменится у риса

39. Рост культуры микроорганизма в анаэробных условиях сопровождался подкислением среды без газообразования. Можно предположить, что эти микроорганизмы осуществляют:

- а) гомоферментативное молочнокислое брожение;
- б) анаэробное дыхание;
- в) маслянокислое брожение;
- г) спиртовое брожение

40. Мышцы задней группы бедра

- а) большая ягодичная;
- б) двуглавая мышца бедра;
- в) берцовая;
- г) тонкая

ЧАСТЬ II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от «а» до «д»). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. Известно, что осмотическое давление в растительной клетке равно 0,7 МПа. Клетку помещают в растворы с разным осмотическим давлением. Укажите, в каких растворах будет происходить плазмолиз растительной клетки.

- а) 0,09 МПа;
- б) 0,5 МПа;
- в) 0,7 МПа;
- г) 0,9 МПа;
- д) 1,1 МПа; 6 — 0,2 МПа.

2. Локализация коркового центра двигательного анализатора артикуляции речи (речедвигательный центр Брока)

- а) задний отдел средней лобной извилины;
- б) задний отдел верхней лобной извилины;
- в) задний отдел нижней лобной извилины;
- г) задний отдел верхней височной извилины;
- д) задний отдел нижней теменной извилины

3. Пластинка стремечка вставлена в

- а) овальное окно;
- б) округлое окно;
- в) окно преддверия;
- г) окно улитки;
- д) кортиев орган

4. Потенциал действия обладает следующими свойствами:

- а) распространяется с затуханием;
- б) имеет одинаковую амплитуду по всей длине волокна;
- в) всегда запускается потенциал чувствительными натриевыми каналами;
- г) имеет фазу рефрактерности;
- д) проводится только в направлении от аксонного холмика к синапсу

5. При развитии болезни Альцгеймера в мозгу наблюдается:

- а) нарушение проницаемости стенок капилляров;
- б) нарушение скорости кровотока в сосудах;
- в) нарушение синаптической передачи;
- г) образование амилоидных бляшек;
- д) образование фибриллярных клубков в нейронах

6. Из перечисленных характеристик для мохообразных (Bryophyta) характерны:

- а) отсутствие корней;
- б) преобладание в цикле воспроизведения гаметофита;
- в) спорофит всегда связан с гаметофитом;
- г) из споры развивается зародыш с ризоидами;
- д) присутствие воды необходимо для оплодотворения

7. Укажите признаки, которые характеризуют эволюционно молодые (специализированные) группы покрытосеменных растений

- а) актиноморфные цветки;
- б) зигоморфные цветки;
- в) апокарпный гинецей;
- г) ценокарпный гинецей;
- д) спиральные цветки

8. Растительные гормоны ауксины обладают свойствами:

- а) синтезируются всеми клетками растения;
- б) транспортируются полярно: от апекса корня к апексу побега;
- в) транспортируются полярно: от апекса побега к апексу корня;
- г) синтезируются в апикальной меристеме корня;
- д) синтезируются в апикальной меристеме побега

9. В каких из перечисленных групп животных есть виды, использующие грибы как основной пищевой объект, по меньшей мере, на одной из стадий своего развития?

- а) двукрылые;
- б) перепончатокрылые;
- в) жесткокрылые;
- г) круглые черви;
- д) кольчатые черви

10. Насекомые, у которых передняя пара крыльев не используется для полёта:

- а) уховёртки;
- б) стрекозы;
- в) перепончатокрылые;

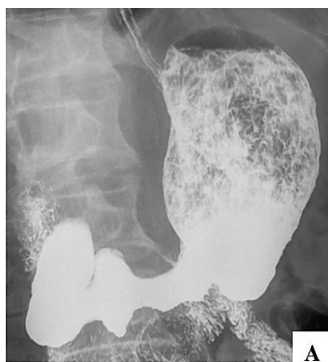
- г) двукрылые;
- д) жесткокрылые

ЧАСТЬ III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 17,5 (по 0,5 балла за каждое правильное сопоставление). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий

1. Рентгенография — исследование внутренней структуры объектов, которые проецируются при помощи рентгеновских лучей на специальную плёнку или бумагу. На рисунках (А-Е) представлены рентгеновские снимки органов человека.

Установите соответствие между снимками и органами человека:

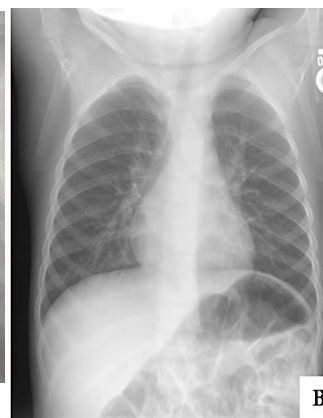
- 1) сердце
- 2) почки
- 3) желудок
- 4) легкие
- 5) печень
- 6) щитовидная железа



А



Б



В



Г



Д



Е

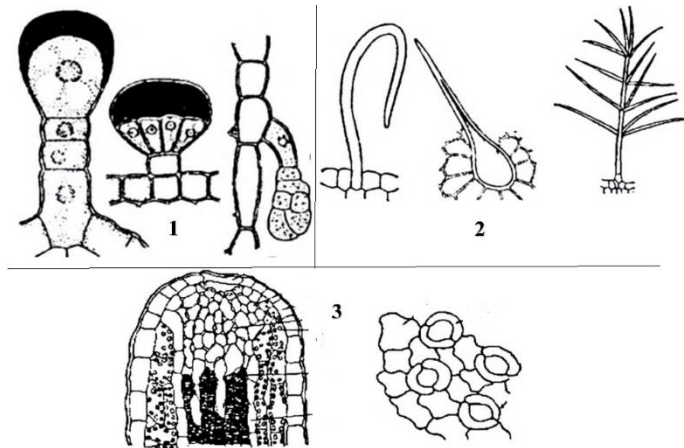
2. Определите какое соцветие (1-8) соответствует представителям покрытосеменных растений (А-К)

- 1) зонтик
- 2) початок
- 3) головка
- 4) кисть
- 5) корзинка
- 6) щиток
- 7) метелка
- 8) колос



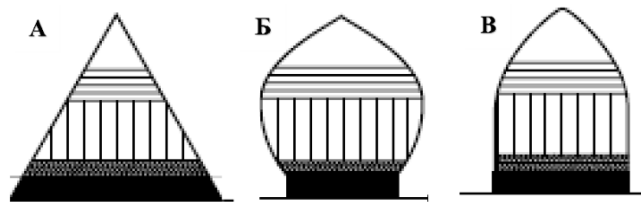
3. У растений роль выведения продуктов обмена ядовитых и вредных соединений выполняют отдельные структуры, которые не образуют целостной выделительной системы, а рассеяно встречаются во всех органах растения. Определите, какой цифрой обозначена выделительная структура, которая

- А) выделяет воду с некоторыми минеральными веществами
- Б) выделяет смолистые вещества, протеолитические ферменты
- В) заполнена воздухом



4. У полевки-экономки возрастная структура популяции за летний сезон постепенно усложняется. Сначала население состоит лишь из особей прошлого года рождения, затем добавляются молодые первого и второго помётов. К периоду появления третьего и четвертого приплодов наступает половая зрелость у представителей первых двух и в популяцию вливаются генерации внучатого поколения. Осенью популяция состоит преимущественно из разновозрастных особей текущего года рождения, так как старшие погибают. В соответствии с развитием популяции делится на 3 периода:

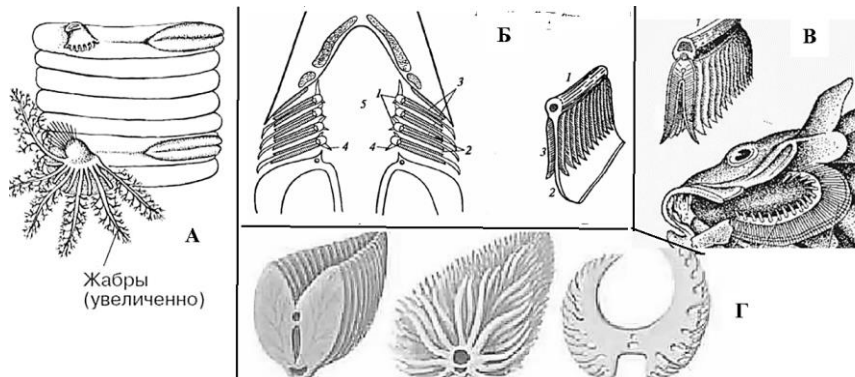
- 1) растущая популяция
- 2) стабильная популяция
- 3) сокращающаяся популяция



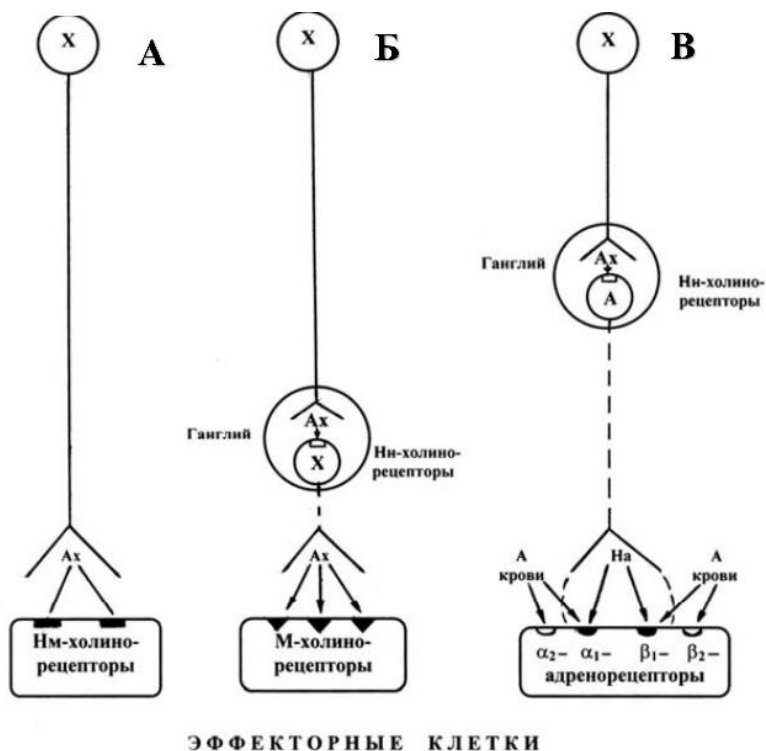
Различная штриховка — разные возрастные группы

5. Определите кому из представителей животного мира (1-4) соответствуют органы дыхания, представленные на рисунках (А-Г).

- 1) Членистоногие
- 2) Костные рыбы
- 3) Многощетинковые
- 4) Хрящевые рыбы



6. На рисунках представлены схемы взаимодействия медиаторов соматической и вегетативной нервных систем с рецепторами в ганглиях и на эффекторных клетках. Определите какая схема (А-В) соответствует соматической (1), симпатической (2) и парасимпатической (3) нервным системам



7. Какие из перечисленных животных относятся к эктопаразитам (А) и эндопаразитам (Б)?

- 1) вошь свиная
- 2) блоха крысиная
- 3) эхинококк
- 4) лентец широкий
- 5) минога речная
- 6) ланцетовидный сосальщик