



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА



Общеобразовательный предмет: **биология**

**Отборочный этап**

2022-2023 учебный год

**10 – 11 класс**

Примеры вопросов, сгенерированные системой в случайном порядке

Задания сгруппированы в четыре раздела, А, Б, В и Г, в соответствии с их формой. В вариантах работы, генерируемых системой, задания даются в случайном порядке.

**Раздел А. Выберите все правильные варианты ответа.**

Раздел включает 24 задания с выбором нескольких (от 1 до 4) правильных вариантов ответа из четырех предложенных. **При полностью правильном выполнении каждого задания участнику начисляется 3 балла. При наличии хотя бы одной ошибки – 0 баллов.**

1. Какую из форм поведения может демонстрировать собака на фотографии?

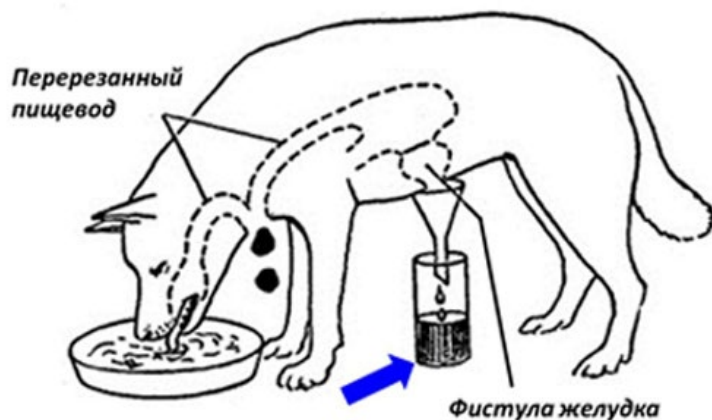


- a. Половое
- b. Оборонительное
- c. Пищевое
- d. Исследовательское

2. Какие закономерности характерны для человеческой памяти?

- a. Интересное запоминается легче
- b. При ассоциативном связывании с уже знакомыми понятиями новая информация запоминается лучше
- c. Если человек дал себе установку запомнить информацию, то она запомнится хуже
- d. Чем глубже осознаётся информация, тем лучше она запоминается

3. Для исследования процессов пищеварения И.П. Павлов разработал методику «мнимого кормления» (схема эксперимента представлена на рисунке). Какие компоненты содержит жидкость, обозначенная синей стрелкой?



- a. Воду
- b. Желчь
- c. Глюкагон
- d. Соляную кислоту

4. Какие из перечисленных органов человека выполняют функции желёз внутренней секреции?

- a. Гипофиз
- b. Поджелудочная железа
- c. Потовая железа
- d. Тимус

5. К жирорастворимым витаминам относят

- a. Витамин А
- b. Витамин С
- c. Витамин В2
- d. Витамин Е

6. В результате транскрипции может образоваться молекула

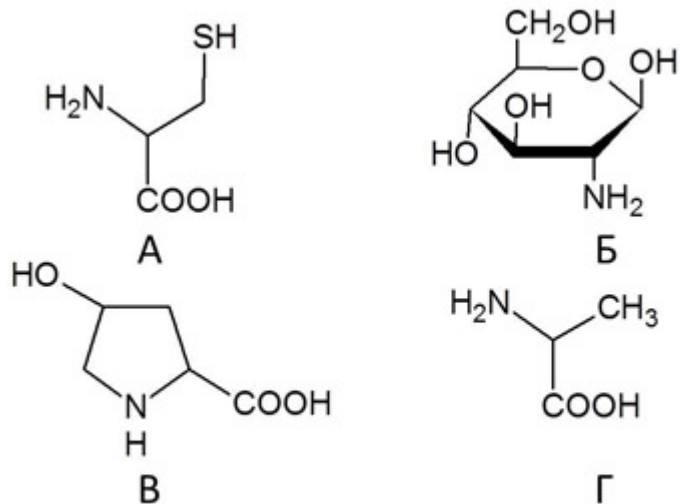
- a. Белка
- b. рРНК
- c. тРНК
- d. иРНК

7. Ветроопыляемые деревья, как правило, цветут весной до распускания листьев для того, чтобы:

- a. Фотосинтез не мешал опылению
- b. Не конкурировать с насекомыми-опылителями
- c. Их цветки были хорошо заметны
- d. Больше пыльцы попадало на рыльца пестиков

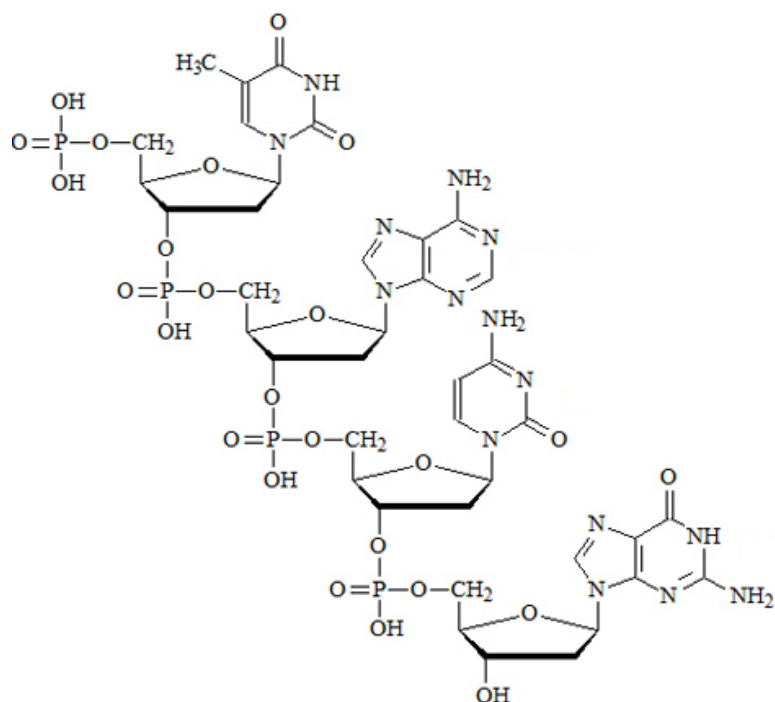
8. Какие из представленных на схеме соединений относятся к аминокислотам?

- a. А
- b. Б
- c. В
- d. Г



9. Изображённое на рисунке вещество – это

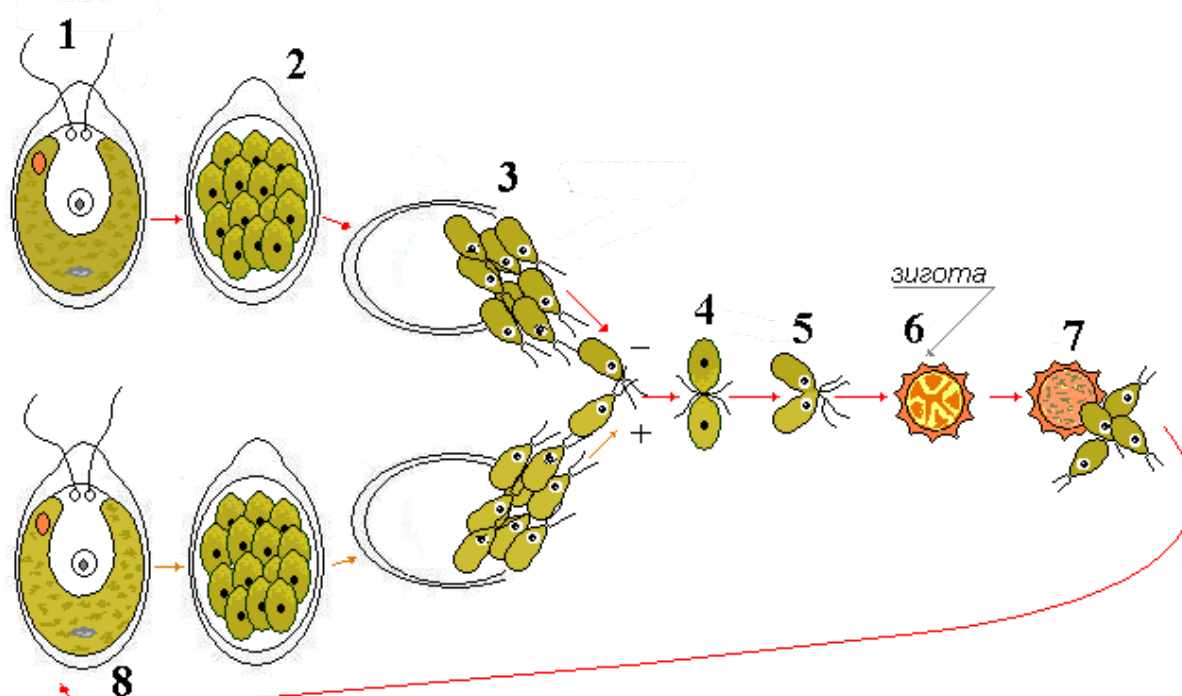
- a. [Нуклеиновая кислота](#)
- b. Белок
- c. Полисахарид
- d. Стероид



10. Где в клетке листовой паренхимы одуванчика может происходить синтез АТФ?

- a. Цистерны аппарата Гольджи
- b. Ядрышко
- c. [Хлоропласты](#)
- d. Цитоплазма

11. На изображении представлен цикл развития одноклеточного фотосинтезирующего организма. На каких стадиях его развития клетки имеют гаплоидный набор хромосом?



- a. 4,7
- b. 1,2
- c. 5,6
- d. 3,4

12. Животные на фотографии



- a. Не имеют челюстей
- b. Относятся к хрящевым рыбам
- c. Имеют в развитии стадию личинки
- d. Не имеют костной ткани

13. Какая формула описывает строение цветка этого растения?



- a.  $\text{Ч}_3\text{Л}_3\text{T}_\infty\text{П}_\infty$
- b.  $\text{ОК}_6\text{T}_\infty\text{П}_0$
- c.  $\text{ОК}_6\text{T}_\infty\text{П}_\infty$
- d.  $\text{ОК}_6\text{T}_{120}\text{П}_{60}$

14. Перед Вами фотография насекомого. Данный организм:



- a. При развитии проходит стадию куколки
- b. Имеет наружный скелет
- c. Относится к отряду Двукрылые
- d. Может быть переносчиком малярии

15. В жизненном цикле каких организмов может происходить чередование двух поколений – спорофита и гаметофита?

- a. Бактерии
- b. Мохообразные
- c. Некоторые зеленые водоросли
- d. Некоторые бурые водоросли



**16. При прохождении метаморфоза у головастика наблюдаются следующие преобразования**

- a. Достижение половозрелости
- b. Формирование парных конечностей
- c. Появление легочной артерии
- d. Утрата органов боковой линии

**17. Развита кожно-мускульный мешок, кишечник имеется, но безануса, полость тела отсутствует. Имеются органы выделения – протонефридии. Гермафродит.. К какому таксону можно отнести взрослый организм с таким набором признаков?**

- a. Сосальщики
- b. Ленточные черви
- c. Круглые черви
- d. Ресничные черви

**18. Выберите возможные в природных экосистемах пищевые цепочки**

- a. Баобаб – тапир – пума
- b. Осока – богомол – травяная лягушка – аист
- c. Диатомовые водоросли – веслоногие рачки – сельдь – человек
- d. Бактерии и детрит – дождевой червь – обыкновенный скворец – кречет

**19. Изменение частот аллелей в популяции может быть следствием**

- a. Иммиграции особей из других популяций
- b. Появления новой мутации, поддерживаемой естественным отбором
- c. Резкого сокращения и последующего за этим восстановления численности популяции
- d. Свободного скрещивания особей внутри популяции

**20. В популяции шимпанзе обнаружены особи, несущие сцепленный с X-хромосомой летальный ген, вызывающий гибель и рассасывание зародышей на ранних стадиях развития. Какое соотношение полов следует ожидать в потомстве, полученном от нормального самца и самки, гетерозиготной по этому гену?**

- a. 1 самцы : 3 самки
- b. 1 самки : 1 самцы
- c. 1 самки : 2 самцы
- d. 2 самки : 1 самцы

**21. Какой тип межвидовых взаимоотношений иллюстрирует данная фотография?**



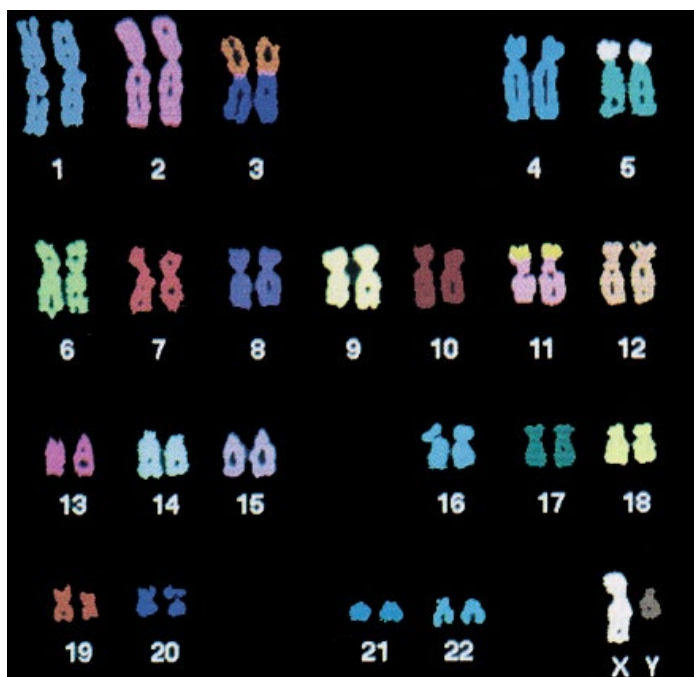
- a. Конкуренция
- b. Паразитизм
- c. Аменсализм
- d. Комменсализм

22. На фотографии представлен участок наземного сообщества, формирующегося на поверхности скалы. Он представляет собой



- a. Одну из начальных стадий первичной сукцессии
- b. Климаксное сообщество
- c. Завершающую стадию вторичной сукцессии
- d. Результат восстановления леса после пожара

24. Перед Вами изображение кариотипа некоторого представителя плацентарных млекопитающих. Какие утверждения являются верными?



- a. Здесь присутствует лишняя хромосома
- b. Гамета этого организма в норме содержит 11 аутосом
- c. Здесь представлен диплоидный набор хромосом
- d. Это кариотип самки

## Раздел Б. Технология исследований

Раздел включает 1 задание с выбором нескольких (от 1 до 4) правильных вариантов ответа из четырех предложенных. **При полностью правильном выполнении каждого задания участнику начисляется 8 баллов. При наличии хотя бы одной ошибки – 0 баллов.**

Начинающий исследователь целый месяц кормил одну группу из 10 крыс йогуртом, и все они прибавили в весе. Какие выводы НЕ требуют дальнейшего экспериментального подтверждения?

- a. Некоторые крысы прибавляют в весе при питании йогуртом
- b. Йогурт не смертелен для данных животных
- c. Йогурт содержит все необходимые для крыс минеральные вещества и витамины
- d. Йогурт – это лучшее питание для крыс

## Раздел В. Решите задачу.

Раздел включает 2 задания, при выполнении которых требуется ввести в специальное поле численный ответ (без пробелов). **За правильный ответ в каждом задании участнику начисляется 8 баллов, за неправильный – 0 баллов.**

1. Зрелая гамета шимпанзе содержит в ядре 24 хромосомы. Сколько хроматид содержится в клетке этого организма на стадии анафазы первого деления мейоза?

Решение:

Очевидно, диплоидная клетка шимпанзе, вступающая в мейоз, содержит 48 хромосом. В анафазе первого деления мейоза происходит распределение к полюсам клетки гомологичных хромосом, каждая из которых состоит из 2 хроматид. Следовательно, на этой стадии клетка содержит 96 хроматид.

Ответ: 96

2. Участок одной из цепей в молекуле ДНК длиной 328 нуклеотидов содержит 98 нуклеотидов с аденином и 76 с цитозином. Сколько нуклеотидов с аденином и цитозином (в сумме) будет содержаться в соответствующем участке комплементарной ей цепи?

Решение:

В соответствии с принципом комплементарности число нуклеотидов с аденином и цитозином в комплементарной цепи равно числу нуклеотидов с тиминном и гуанином в исходной. Поэтому искомое значение  $328 - (98 + 76) = 154$ .

Ответ: 154

## Раздел Г. Ранжированный ответ.

Раздел включает задание на определение правильной последовательности событий или фактов. **За полностью правильный ответ начисляется 4 балла, за неправильный – 0 баллов.**

Пациенту ввели в ягодичную мышцу лекарственный препарат, который должен воздействовать на клетки головного мозга, попав туда с током крови. Расположите элементы кровеносной системы в последовательности, соответствующей движению порции препарата от места инъекции до места назначения.

1. Правое предсердие
2. Левый желудочек
3. Лёгочная артерия
4. Нижняя полая вена
5. Аорта

Ответ: 41325