



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА



Общеобразовательный предмет: биология
Отборочный этап
Демонстрационная версия
10 – 11 класс

Пример варианта, сгенерированного системой путем случайного выбора вопросов из банков

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 верные утверждения.

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

1. Встретились коты, обитающие на соседних дачных участках. Эти животные демонстрируют:



Ритуальное поведение

Брачное поведение

Пищевое поведение

Территориальное поведение

2. Какие закономерности характерны для человеческой памяти?

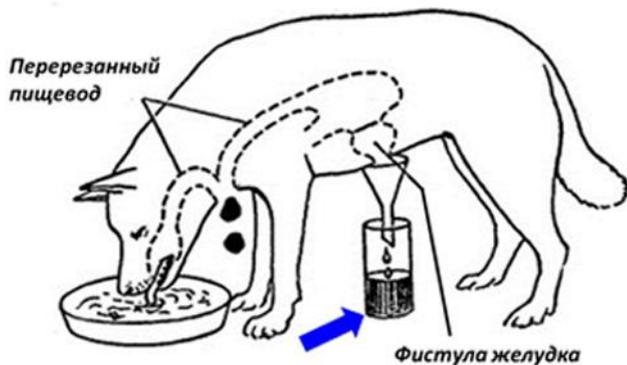
Интересное запоминается легче

При ассоциативном связывании с уже знакомыми понятиями новая информация запоминается лучше

Если человек дал себе установку запомнить информацию, то она запомнится хуже

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 в сосуде, обозначенном синей стрелкой?



Воду

Желчь

Глюкагон

Соляную кислоту

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

Гипофиз

Поджелудочная железа

Потовая железа

Тимус

5. К жирорастворимым витаминам относят:

Витамин А

Витамин Е

Витамин С

Витамин В2

6. В результате транскрипции и посттранскрипционных модификаций может образоваться молекула:

Белка

рРНК

тРНК

иРНК

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

Фотосинтез не мешал опылению

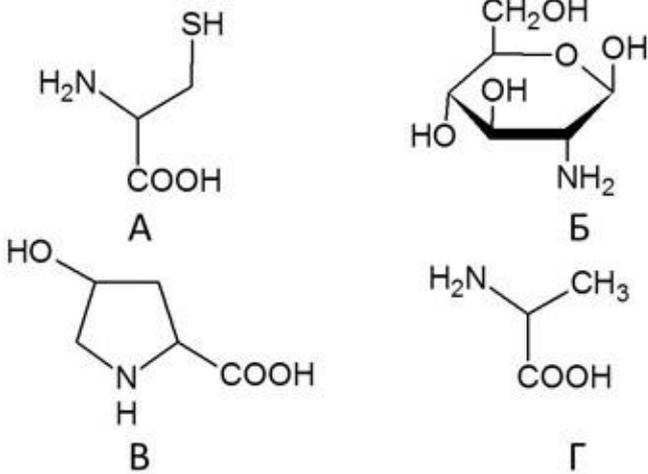
Не конкурировать с насекомыми-опылителями

Их цветки были хорошо заметны

Больше пыльцы попадало на рыльца пестиков

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

А
Б
В
Г



9. Эта формула описывает фрагмент

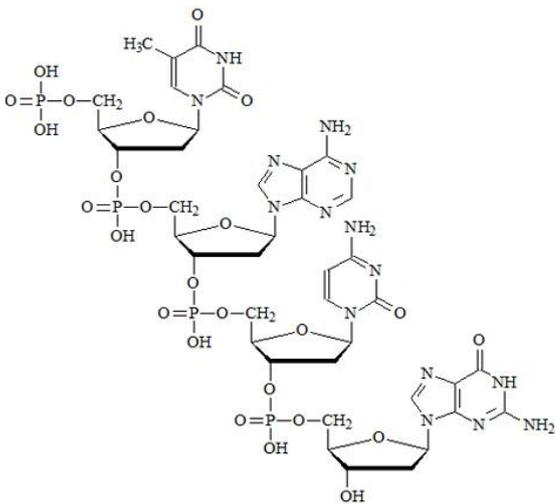
молекулы:

Нуклеиновой кислоты

Белка

Полисахарида

Стероида



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

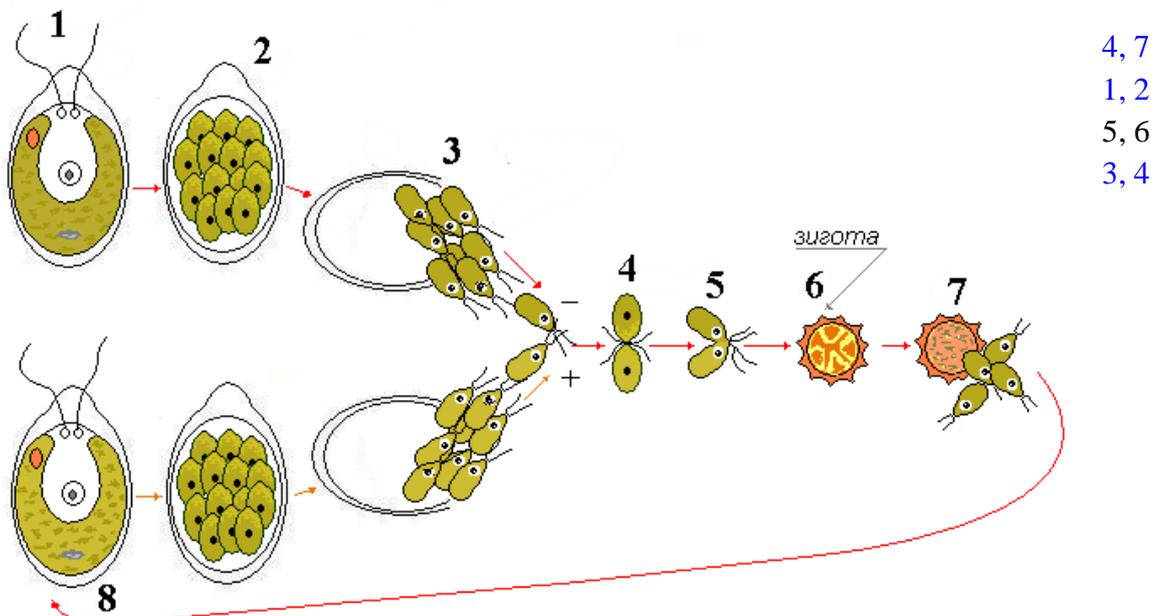
Цистерны аппарата Гольджи

Ядрышко

Хлоропласты

Цитоплазма

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



12. Животные на фотографии



Не имеют челюстей

Относятся к хрящевым рыбам

Имеют в развитии стадию личинки

Не имеют костной ткани

13. Какая из формул верно описывает строение цветка этого растения?



$Ч_3Л_3Т_\infty П_\infty$

$Ок_6Т_\infty П_0$

$Ок_6Т_\infty П_\infty$

$Ок_6Т_{120} П_{60}$

14. Перед вами фотография насекомого. Данный организм:



В онтогенезе проходит стадию куколки

Имеет внешний скелет

Относится к отряду Двукрылые

Может быть переносчиком малярии

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

Бактерии

Мохообразные

Некоторые зелёные водоросли

Некоторые бурые водоросли

16. При прохождении метаморфоза у головастика наблюдаются следующие преобразования:

Достижение половозрелости

Формирование парных конечностей

Появление лёгочной артерии

Утрата органов боковой линии

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

Сосальщикообразные

Ленточные черви

Круглые черви

Ресничные черви

18. Выберите возможные в природных экосистемах пищевые цепочки.

Баобаб – тапир – пума

Осока – богомол – травяная лягушка – аист

Диатомовые водоросли – веслоногие рачки – сельдь – человек

Бактерии и детрит – дождевой червь – обыкновенный скворец – кречет

19. Изменение частот аллелей в популяции может быть следствием

Иммиграции особей из других популяций

Появления новой мутации, поддерживаемой естественным отбором

Резкого сокращения и последующего за этим восстановления численности популяции

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?

1 самцы : 3 самки

1 самки : 1 самцы

1 самки : 2 самцы

2 самки : 1 самцы

21. Какой тип межвидовых взаимоотношений иллюстрирует данная фотография?



Конкуренция

Паразитизм

Аменсализм

Комменсализм

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



Одну из начальных стадий первичной сукцессии

Климаксное сообщество

Завершающую стадию вторичной сукцессии

Результат восстановления леса после пожара

23. Эта фотография иллюстрирует обычный способ размножения кишечнополостных. Все дочерние особи, произведённые таким путём одной материнской особью, в норме:



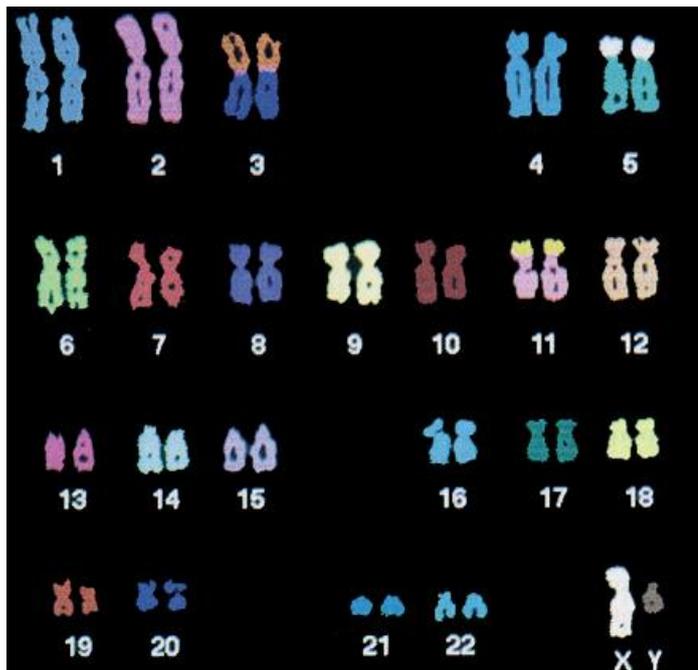
Несут в соматических клетках количество хромосом, равное таковому в соматических клетках материнского организма

Формируют половые клетки с количеством хромосом, отличающимся от числа хромосом в половых клетках материнского организма

Идентичны друг другу по набору и последовательности генов в хромосомах соматических клеток

Состоят из гаплоидных клеток

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



Здесь присутствует лишняя хромосома

Гамета этого организма в норме содержит 11 аутосом

Здесь представлен диплоидный набор хромосом

Это кариотип самки

Раздел Б. Технология исследований

Раздел включает 1 задание с выбором нескольких (от 1 до 4) правильных вариантов ответа из четырёх 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?

Крысы способны есть йогурт

Некоторые крысы прибавляют в весе при питании йогуртом

Йогурт содержит все необходимые для крыс минеральные вещества и витамины

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 некоторого организма содержит в ядре 21 хромосому. Сколько хроматид содержится в клетке этого организма на стадии метафазы первого деления мейоза?

Решение:

Очевидно, диплоидная клетка этого организма, вступающая в мейоз, содержит 42 хромосомы. В метафазе первого деления мейоза происходит выстраивание на экваторе клетки гомологичных хромосом, каждая из которых состоит из двух хроматид. Следовательно, на этой стадии клетка содержит 84 хроматиды.

Ответ: 84

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