



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА



Общеобразовательный предмет: биология

Отборочный этап

2024-2025 учебный год

10 – 11 класс

Пример варианта, сгенерированного системой

Задания сгруппированы в четыре раздела, А, Б, В и Г, в соответствии с их формой. В вариантах работы, генерируемых электронной 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. Животные на фотографии:



Не имеют челюстей

Относятся к хрящевым рыбам

Имеют в развитии стадию личинки

Не имеют костной ткани

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. Что секретируется в просвет желудочно-кишечного тракта морской свинки?



Амилаза

Трипсин

ДНК-полимераза

ДНКаза

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

Гипофиз

Щитовидная 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

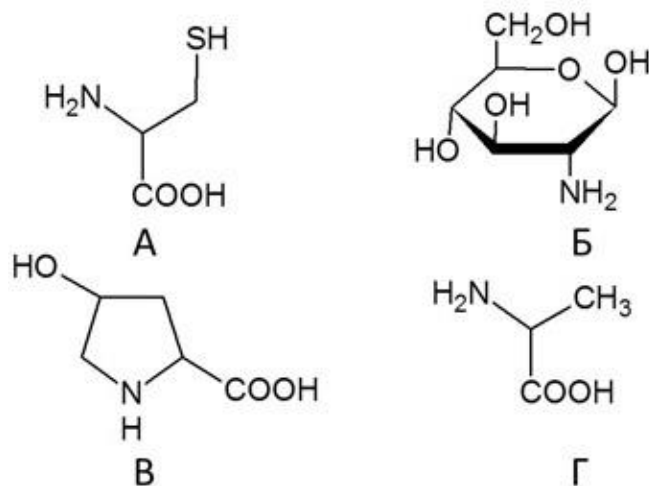
7. Ветроопыляемые деревья, как правило, цветут весной до распускания листьев для того, чтобы:

Фотосинтез не мешал опылению

Не конкурировать с насекомыми-опылителями

Их цветки были хорошо заметны

Больше пыльцы попадало на рыльца пестиков



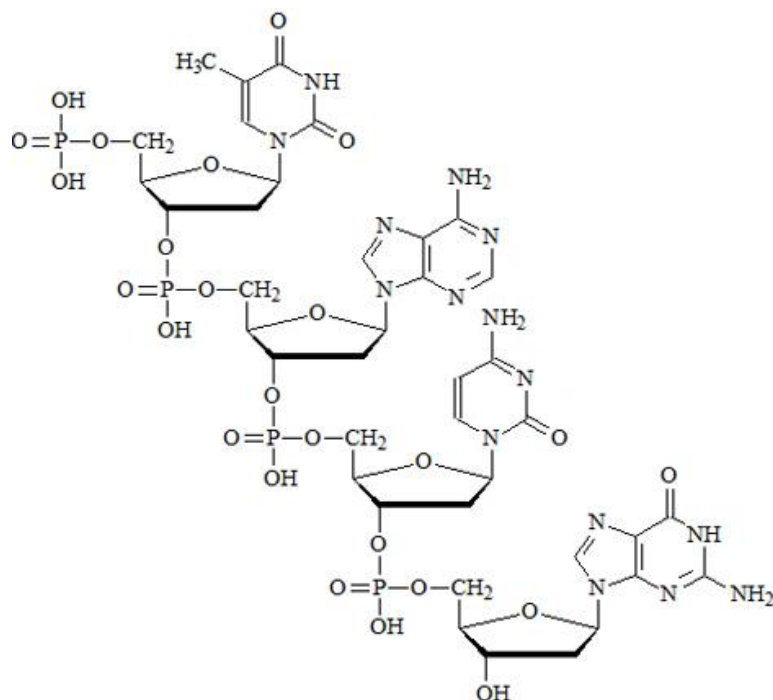
8. Какие из представленных на схеме соединений относятся к аминокислотам?

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 фотографии представлены:



Организмы, обитающие в приливно-отливной зоне моря

Эмбриофиты

Бурые водоросли

Мхи

12. Фотография иллюстрирует встречу двух котов, обитающих на соседних дачных участках. Эти животные демонстрируют:



Ритуальное поведение

Брачное поведение

Пищевое поведение

Территориальное поведение

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 животного. 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?

Сосальщики

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 эта фотография?



Конкуренция

Паразитизм

Аменсализм

Комменсализм

22. Перед вами картинка, опубликованная на одном из палеонтологических форумов. Какие из комментариев к ней верны с научной точки зрения?



«В триасе динозавров ещё не было»

«Не все на картинке можно встретить в мезозое»

«Это точно юрский период (посмотрите на тираннозавров)!»

«Это же изображение экосистемы мелового периода!!!»

23. Перед вами фотография, иллюстрирующая генетический полиморфизм окраски раковин у наземных моллюсков *Succinea nemoralis*, обитающих в одном биотопе. Какова возможная причина (причины) этого явления?



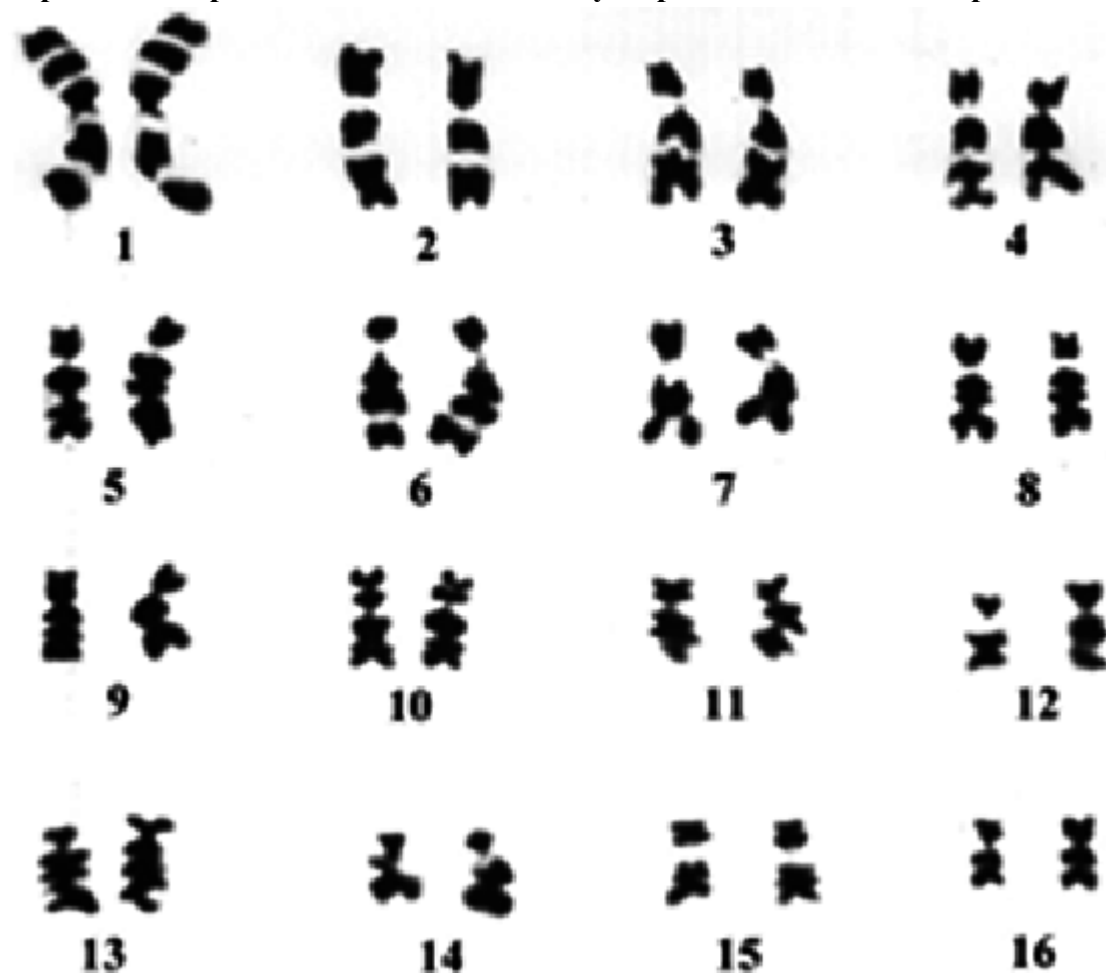
Особи с различной окраской относятся к разным видам

Модификационная изменчивость

Комбинативная изменчивость

Онтогенетическая изменчивость

24. Перед вами изображение кариотипа некоторого представителя общественных перепончатокрылых насекомых. Какие утверждения являются верными?



Присутствует лишняя хромосома

Гамета этого организма в норме содержит 16 хромосом

Представлен диплоидный набор хромосом

Это кариотип самца

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 о д н у 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 шимпанзе содержит в ядре 24 хромосомы. Сколько хроматид содержится в клетке этого организма на стадии анафазы первого деления мейоза?

Решение:

Очевидно, диплоидная клетка, 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 тиминем 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