



1

Фамилия _____
(печатными буквами) (не заполнять)

Имя _____
(печатными буквами)

Отчество _____
(печатными буквами) Подпись

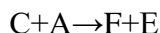
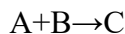


«Утверждаю»
Председатель оргкомитета олимпиады

Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»,
Секция «Химия», 11 класс

1. Соединение N_xH_y массой 3,2 г при определенной температуре подверглось разложению с образованием только газообразных продуктов. Объем газовой смеси после пропускания через раствор серной кислоты уменьшился в 2,8 раза. Газовая смесь после пропускания через раствор серной кислоты состоит из азота и водорода, занимает объем 1,4 л и имеет плотность 0,786 г/л (н.у.). Определите формулу N_xH_y .

2. Реакция $2A+B \rightarrow F+E$ протекает в две стадии, каждая из которых является простой реакцией:



Энергия активации второй стадии много больше энергии активации первой стадии, причем энергия активации первой реакции близка к нулю. Начальные концентрации А и В соответственно равны 2 и 1 моль/л.

Как изменится скорость реакции при увеличении концентрации А в 2 раза при постоянстве концентрации В ($C_B = 1$ моль/л)?

3. Пероксид водорода в водном растворе диссоциирует, как слабая кислота с константой равновесия, равной при стандартной температуре $K_{д1}=2 \cdot 10^{-12}$. Рассчитайте рН 0,001М водного раствора пероксида при стандартной температуре. Ответ дайте с точностью до сотых.

Задание 1. На каждый вопрос даны четыре варианта ответов. Необходимо выбрать только один правильный и внести его в матрицу.

1. К сложным соцветиям относится:

- а) головка клевера;
- б) кисть ландыша;
- в) метелка проса;
- г) початок белокрыльника.

2. Соцветие тычиночных цветков кукурузы:

- а) метелка из колосков;
- б) початок;
- в) зонтик;
- г) сложный колос

3. Для каких растений в семени характерен щиток?

- а) томат;
- б) сосна;
- в) тюльпан;
- г) пшеница .

4. Какие растения формируют корневую систему без главного корня?

- а) ламинария;
- б) сфагнум;
- в) щитовник мужской;
- г) гингко.

5. Водные растения с погруженными в воду листьями:

- а) имеют устьица на верхней стороне листа
- б) имеют устьица на нижней стороне листа;

в) устья распределены равномерно между верхней и нижней сторонами;

г) не имеют устьиц.

6. У бычьего цепня имеются специальные органы:

а) дыхания и выделения;

б) только для дыхания;

в) только для выделения;

г) ни для дыхания, ни для выделения.

7. Какие органы развиваются из мезодермы у плоских червей?

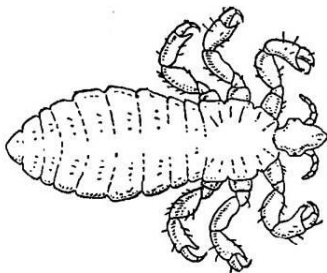
а) мышцы и эпителий;

б) мышцы и паренхима;

в) кишечник и паренхима;

г) кишечник и мышцы.

8. На рисунке изображена:



а) личинка клеща;

б) личинка блохи;

в) куколка блохи;

г) взрослая вошь

9. Двигательные нейроны (мотонейроны), активация которых вызывает сокращение скелетных мышц, расположены:

- а) в задних корешках спинного мозга;
- б) в передних корешках;
- в) в задних рогах спинного мозга;
- г) передних рогах

10. Половые гормоны у млекопитающих являются:

- а) стероидами;
- б) гетероциклическими основаниями;
- в) белками;
- г) производными тирозина.

11. Гипофиз функционально связан главным образом с:

- а) эпифизом;
- б) таламусом;
- в) гипоталамусом;
- г) эпиталамусом.

12. Ведущая роль в поддержании постоянной температуры тела принадлежит терморецепторам, расположенным в:

- а) стенках аорты;
- б) гипоталамусе;
- в) гипофизе;
- г) продолговатом мозге.

13. Вторичная капиллярная сеть у млекопитающих есть в:

- а) печени;
- б) сердце;
- в) мозжечке;
- г) легких.

14. Какая из перечисленных органелл встречается и в прокариотической и в эукариотической клетке:

- а) нуклеоид;
- б) митохондрии;
- в) клеточная стенка;
- г) цитоскелет.

15. Клетки растений, в отличие от клеток животных, не содержат:

- а) центриоли;
- б) центральную вакуоль;
- в) митохондрии;
- г) рибосомы.

16. Какие органеллы клетки окружены одной мембраной:

- а) митохондрии;
- б) лизосомы;
- в) ядро;
- г) микротрубочки;

17. Нити митотического веретена представляют собой

- а) микрофиламенты;
- б) целлюлозные волокна;
- в) промежуточные филаменты;
- г) микротрубочки.

18. К полимерам относятся

- а) целлюлоза, сахароза, крахмал;
- б) инсулин, гликоген, холестерин;
- в) крахмал, инсулин, целлюлоза;
- г) кератин, лецитин, гликоген.

19. Женская гетерогаметность характерна для

- а) рыб;
- б) птиц;
- в) млекопитающих;
- г) все ответы верны.

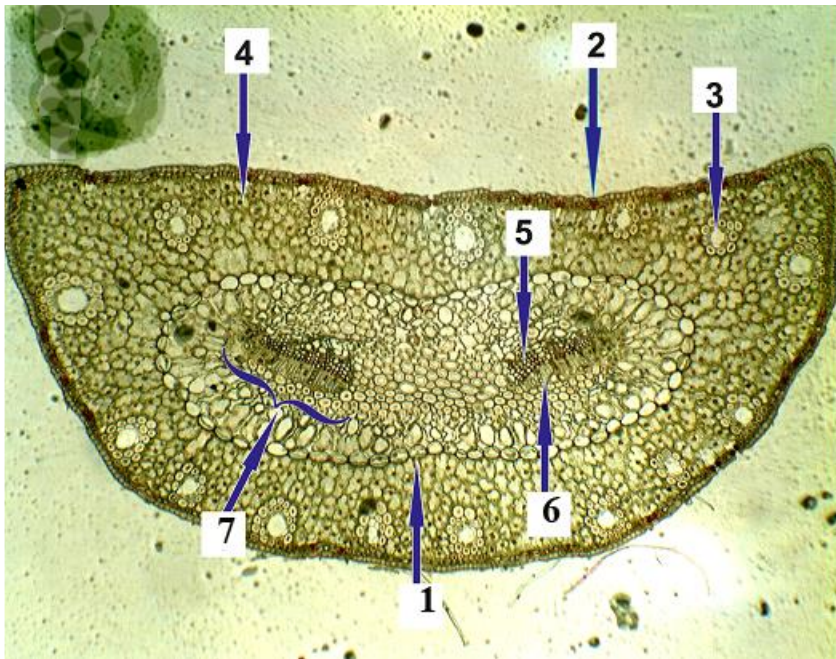
20. К анализирующему скрещиванию относят скрещивание типа

- а) $AaBB \times AaBb$;
- б) $AABb \times Aabb$;
- в) $Aabb \times aaBb$;
- г) ни один из ответов не верен.

Задание 2. Перед Вами срез органа растения.

1. Какой это орган?

2. К какому классу относится это растение?
3. Выберите из списка названия структур, соответствующие цифрам на рисунке.



Список структур: ксилема; флоэма; камбий; сосудисто-волокнистый пучок; эндодерма; смоляной ход; губчатый мезофилл; устьице; эпидермис; перицикл.

Задание 3.

У крыс доминантный аллель гена R вызывает чёрный цвет шерсти. Доминантный аллель другого гена A вызывает жёлтый цвет шерсти. Гены находятся на разных хромосомах. Если доминантные аллели двух генов встречаются совместно, они взаимодействуют с образованием серого окраски шерсти. При взаимодействии двух рецессивных аллелей в гомозиготном состоянии возникает кремовая окраска.

Скрестили самца из чистой линии с чёрным цветом шерсти и самку из чистой линии с жёлтым цветом шерсти. Все потомки первого поколения были серого цвета. Во втором поколении были получены крысы чёрного, серого, жёлтого и кремового цвета. В каком

соотношении присутствовали крысы с разной окраской шерсти во втором поколении?

Из второго поколения взяли серого самца и желтую самку. От них было получено потомство (третье поколение), в котором было 14 желтых, 15 серых, 5 черных и 6 кремовых крыс. Какими были генотипы самца и самки в этом скрещивании? Какая часть серых самок третьего поколения при скрещивании с кремовыми самцами будет иметь в потомстве кремовых крысят?

Лист ответов **Фамилия И.О.**

ШИФР

Задание 1

	а	б	в	г			а	б	в	г
1						11				
2						12				
3						13				
4						14				
5						15				
6						16				
7						17				
8						18				
9						19				
10						20				

Задание 2.

Орган: _____

Класс растения: _____

Номер	Название структуры
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Задание 3

1. чёрные : серые : жёлтые : кремовые = : : :
2. серый самец во втором скрещивании, генотип –
жёлтая самка во втором скрещивании, генотип –
3. _____ серых самок второго поколения дадут кремовых крысят.