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», 9 класс

1. Рассчитайте молярную концентрацию всех ионов и молекул в растворе, полученном в результате смешивания 100 мл водного 0,005 М раствора соляной кислоты HCl и 400 мл водного 0,125 М раствора уксусной кислоты CH_3COOH, если степень диссоциации слабой кислоты равна 0,01166. Плотности всех растворов считайте равными 1 г/см^3. Воду и продукты ее диссоциации можно не рассматривать.

2. При растворении в воде 71 г гидрофосфата натрия выделяется 11,82 кДж теплоты, а при растворении 89.5 г 12-водного кристаллогидрата гидрофосфата поглощается 23,79 кДж теплоты. Определите тепловой эффект процесса образования 1 моль 12-водного кристаллогидрата из безводного гидрофосфата.

3. Реакция 2A+B →F+E протекает в две стадии, которые являются простыми реакциями:

A+B→D
A+D→F+E

Известно, что первая стадия протекает очень медленно, а вторая стадия

идет практически мгновенно.
Начальные концентрации A и B соответственно равны 2 и 1 моль/л.
Как изменится скорость реакции при увеличении (во сколько раз увеличится или уменьшится):

a) концентрации A в 2 раза при постоянстве концентрации B ($C_{\mathrm{B}} = 1$ моль/л);
b) концентрации B в 2 раза при постоянстве концентрации A ($C_{\mathrm{A}} = 2$ моль/л);
c) при введении в систему дополнительного количества F с начальной концентрацией 2 моль/л при постоянстве концентраций A и B?

Задание 1. На каждый вопрос даны четыре варианта ответов. Необходимо выбрать только <u>один</u> 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) устьица распределены равномерно между верхней и нижней сторонами;

г) не имеют устьиц.

6. У бычьего цепня имеются специальные органы:
а) дыхания и выделения;

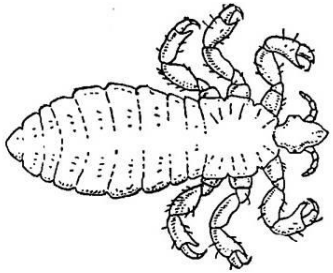
б) только для дыхания;

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 отличии 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.

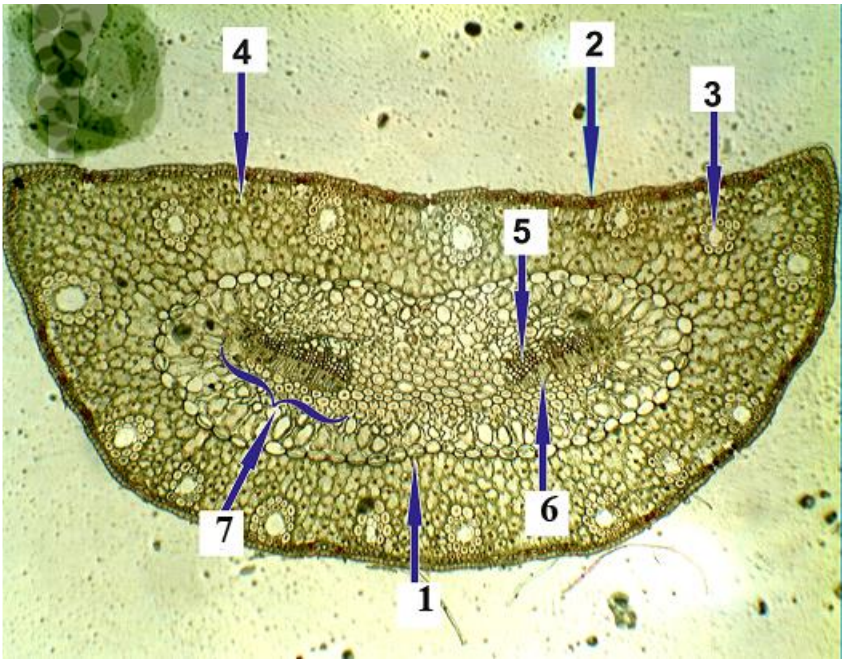
19. Женская гетерогаметность характерна для
а) рыб;
б) птиц;
в) млекопитающих;
г) все ответы верны.

20. К анализирующему скрещиванию относят скрещивание типа
а) AaBB x AaBb;
б) AABb x Aabb;
в) Aabb x 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 гомозиготным 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 ответовФамилия 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.