1. дифференциальное уравнение первого порядка с

разделяющимися переменными.











.

Ответ: .

2. линейное дифференциальное уравнение первого порядка.

Рассмотрим соответствующее ему однородное уравнение:















Решение ищем в виде . Тогда . Подставляем в изначальное уравнение:







общее решение



частное решение

Ответ: .

3. 



 (\*)



. Имеем дифференциальное уравнение первого порядка, сводящееся к уравнению в полных дифференциалах. Ищем интегрирующий множитель:

интегрирующий множитель. Умножаем уравнение (\*) на :









 дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах. Решение ищем в виде: .

общее решение





частное решение

Ответ: .

4. 





дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах. Решение ищем в виде:



.

Ответ: .

7.  дифференциальное уравнение третьего порядка, не содержащее в явном виде функцию . Замена . Подставляем в уравнение:

 дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.



















Ответ: .

8. . Имеем дифференциальное уравнение второго порядка, не содержащее в явном виде переменную . Замена: . Подставляем в уравнение:

дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися

переменными.





































Ответ: .

9. линейное неоднородное дифференциальное уравнение 4-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Рассматриваем соответствующее ему однородное уравнение:



Характеристическое уравнение имеет вид:









общее решение однородного уравнения

Поскольку 0 является корнем характеристического уравнения, то частное решение неоднородного уравнения ищем в виде:











Подставляем найденное в изначальное уравнение:



Собирая коэффициенты возле каждой степени и приравнивая к правой части, имеем систему:







Ответ: .

10. линейное неоднородное дифференциальное уравнение 3-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Рассматриваем соответствующее ему однородное уравнение:



Характеристическое уравнение имеет вид:









общее решение однородного уравнения

Поскольку  не является корнем характеристического уравнения, то частное решение неоднородного уравнения ищем в виде:









Подставляем найденное в изначальное уравнение:



Собирая коэффициенты возле каждой степени и приравнивая к правой части, имеем систему:







Ответ: .

11. линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Рассматриваем соответствующее ему однородное уравнение:



Характеристическое уравнение имеет вид:







общее решение однородного уравнения

Поскольку  не являются корнями характеристического уравнения, то частное решение неоднородного уравнения ищем в виде:





Подставляем найденное в изначальное уравнение:



Собирая коэффициенты возле синуса и косинуса и приравнивая к правой части, имеем систему:







Ответ: .

12. линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Рассматриваем соответствующее ему однородное уравнение:



Характеристическое уравнение имеет вид:







общее решение однородного уравнения. Решение неоднородного уравнения ищем в виде  методом вариации произвольных постоянных. Имеем систему:









Ответ: .

13. . Имеем линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Рассматриваем соответствующее ему однородное уравнение:



Характеристическое уравнение имеет вид:





общее решение однородного уравнения. Решение неоднородного уравнения ищем в виде  методом вариации произвольных постоянных. Имеем систему:











общее решение





частное решение

Ответ: .