y'+2∙y=4∙x

y'+2∙y=4∙x

Это неоднородное уравнение. Делаем замену переменных: y=u∙v, y'=u'∙v+u∙v'

Получаем:

2∙u∙v+u∙v'+u'∙v=4∙x

u∙(2∙v+v') + u'∙v= 4∙x

Выберем переменную v так, чтобы выполнялись условия:

1. u∙(2∙v+v') = 0

2. u'∙v = 4∙x

1. Приравниваем u=0, находим решение для:

2∙v+v' = 0

Представим в виде:

v' = -2∙v

Преобразуем уравнение так, чтобы получить уравнение с разделяющимися переменными:

Интегрируя, получаем:

ln(v) = -2∙x

2. Зная v, Находим u из условия:

u'∙v = 4∙x

Интегрируя, получаем:

Формула интегрирования по частям:

Исходный интеграл представим как:

Найдем:

а затем результат домножим на 4

Положим:

Тогда:

Поэтому:

Находим интеграл:

В итоге получаем:

или

С учетом коэффициента 4, получаем

Из условия y=u∙v, получаем:

или

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Дифференциальные уравнения онлайн](https://math.semestr.ru/math/diffur.php)

Вместе с этой задачей решают также:

[Линейные уравнения первого порядка](https://math.semestr.ru/math/lec_diffur_5.php)

[Уравнения с разделяющимися переменными](https://math.semestr.ru/math/lec_diffur_2.php)

[Уравнение касательной](https://math.semestr.ru/math/tangent.php)

[Пределы онлайн](https://math.semestr.ru/math/lim.php)

[Производная онлайн](https://math.semestr.ru/math/diff.php)

[Интервалы возрастания и убывания функции](https://math.semestr.ru/math/intervals.php)

[Интегралы онлайн](https://math.semestr.ru/math/int.php)