

Контрольная работа «Дифференциальные уравнения»

Задание 1. Решите дифференциальные уравнения первого порядка

- 1) $6xy' - y = 0$
- 2) $y' + xy = 2x$
- 3) $(4x - 1)dy = (y - 7)dx$
- 4) $y' + 2xy = 2x$
- 5) $9xy' - y = 0$
- 6) $(3x - 1)dy = (y - 6)dx$
- 7) $y' + 3xy = x$
- 8) $12xy' + 3y = 0$
- 9) $(2x + 2)dy = (y + 4)dx$
- 10) $y' + 5xy = 2x$

Задание 2. Решите однородные дифференциальные уравнения второго порядка

1. а) $y'' + 5y' = 0$; б) $y'' - 6y' + 8y = 0$; в) $y'' + 4y' + 5y = 0$.
2. а) $y'' + 7y' = 0$; б) $y'' - 5y' + 4y = 0$; в) $y'' + 16y = 0$.
3. а) $y'' - 49y = 0$; б) $y'' - 4y' + 5y = 0$; в) $y'' + 2y' - 3y = 0$.
4. а) $y'' + 9y' = 0$; б) $y'' + y' - 6y = 0$; в) $y'' - 4y' + 20y = 0$.
5. а) $y'' - 4y = 0$; б) $y'' - y' - 12y = 0$; в) $y'' + 2y' + 17y = 0$.
6. а) $y'' - 2y' = 0$; б) $y'' - 2y' + 10y = 0$; в) $y'' + y' - 2y = 0$.
7. а) $y'' + 3y' = 0$; б) $y'' - 5y' + 6y = 0$; в) $y'' + 2y' + 5y = 0$.
8. а) $y'' - 4y' = 0$; б) $y'' - 4y' + 13y = 0$; в) $y'' - 3y' + 2y = 0$.
9. а) $y'' - y' - 2y = 0$; б) $y'' + 9y = 0$; в) $y'' + 4y' + 4y = 0$.
10. а) $y'' + 4y = 0$; б) $y'' - 10y' + 25y = 0$; в) $y'' + 3y' + 2y = 0$.

Задание 3. Найти общее решение диф.уравнения

1. $y'' + 7y' + 6y = 35e^{-6x}$;
2. $y'' + 6y' + 5y = 24e^{-5x}$;
3. $y'' - 3y' - 4y = 15e^{4x}$;
4. $y'' - 4y' - 5y = 24e^{5x}$;
5. $y'' + 3y' + 2y = 3e^{-2x}$;
6. $y'' + 4y' + 3y = 8e^{-3x}$;
7. $y'' - 5y' - 6y = 35e^{6x}$;
8. $y'' - y' - 2y = 3e^{2x}$;
9. $y'' - 2y' - 3y = 8e^{3x}$;
10. $y'' - 6y' - 7y = 48e^{7x}$.

Задание 4. Найти частное решение диф. уравнения

1. $y'' - 4y' + 5y = 2x^2e^x$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$;
2. $y'' - 6y' + 10y = 2xe^{2x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$;
3. $y'' + 4y' + 5y = 2xe^{-x}$, $y(0) = -3$, $y'(0) = 1$;
4. $y'' + 6y' + 10y = 2xe^{-2x}$, $y(0) = 3$, $y'(0) = 2$;
5. $y'' - 8y' + 17y = 2xe^{3x}$, $y(0) = -3$, $y'(0) = -2$;
6. $y'' - 14y' + 50y = 2xe^{6x}$, $y(0) = -1$, $y'(0) = -2$;
7. $y'' + 14y' + 50y = 2xe^{-8x}$, $y(0) = -1$, $y'(0) = -3$;
8. $y'' + 10y' + 26y = 2xe^{-4x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -3$;
9. $y'' - 10y' + 26y = 2xe^{4x}$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$;
10. $y'' - 2y' + 2y = 2x^2e^x$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 3$.