

Варіант №1

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \sin t + \operatorname{sh} t + \operatorname{ch} t - 2 \int_0^t \cos(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{2} (e^t - 1)^{\frac{2}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(e^t - e^s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \sin 2t + \frac{3}{5} (3 \cos t + 2) (\cos t - 1)^{\frac{2}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\cos t - \cos s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{5} - \frac{t^2}{3} = \int_0^1 (s^2 - t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №2

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 2 \operatorname{ch} t - 2 + \int_0^t (t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{16}{21} t^{\frac{7}{4}} + \frac{128}{231} t^{\frac{11}{4}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{4}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \cos t - \frac{2}{3} (\sin t)^{\frac{2}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\sin t - \sin s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{7}{12} + \frac{3t}{2} = \int_0^1 (s^2 + t) \varphi(s) ds.$$

Варіант №3

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 - \sin t - \int_0^t (t-s)^2 \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$2t^{\frac{3}{2}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{2}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^3 - \frac{8}{21} t^{\frac{7}{2}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{15t}{6} + \frac{4}{3} = \int_0^1 (s+t) \varphi(s) ds.$$

Варіант №4

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 2 - 2 \cos t - \int_0^t (t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{2} (\sin t)^{\frac{2}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\sin t - \sin s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \frac{t^2}{2} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{6} + \frac{t^3}{4} = \int_0^1 (s^2 + t^3) \varphi(s) ds.$$

Варіант №5

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 + e^{3t} + \int_0^t \cos(t-s)\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{64}{231}t^{\frac{11}{2}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{4}}}ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \frac{t^2}{2} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{3}}}ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{7}{6} - \frac{5t}{2} = \int_0^1 (s+t) \varphi(s)ds.$$

Варіант №6

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 2 - \cos t - \operatorname{ch} t - \int_0^t (t-s)\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{2}t^{\frac{2}{3}} + \frac{9}{10}t^{\frac{5}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{3}}}ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \frac{7}{10}t^5 + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{3}}}ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{7} - \frac{t^4}{5} = \int_0^1 (s^2 - t^4) \varphi(s)ds.$$

Варіант №7

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \operatorname{sh} t + \operatorname{ch} t - \cos t - 2 \int_0^t \cos(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{432}{935} t^{\frac{17}{6}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{6}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^2 - \frac{4}{3} t^{\frac{3}{4}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{3}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{t^3}{4} + \frac{1}{5} = \int_0^1 (s + t^3) \varphi(s) ds.$$

Варіант №8

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = t - 1 + \int_0^t (t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{128}{45} t^{\frac{9}{4}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{3}{4}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = 1 - \frac{\pi}{2} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{2}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{6} - \frac{t}{2} = \int_0^1 (s+t) \varphi(s) ds.$$

Варіант №9

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = e^t - \cos t - 2 \int_0^t e^{t-s} \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{9}{4} t^{\frac{4}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{2}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^5 - \frac{16}{63} t^{\frac{21}{4}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{4t^2}{3} + \frac{3}{4} = \int_0^1 (s + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №10

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \sin t - \cos t + \operatorname{ch} t - 2 \int_0^t \operatorname{ch}(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{9}{20} t^{\frac{10}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t - \frac{9}{4} t^{\frac{4}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{2}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{5}{2} - \frac{8t^2}{3} = \int_0^1 (2s + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №11

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = e^t - e^{2t} - \int_0^t e^{3(t-s)} \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{2}t^2 = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^2 - t + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{2}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{3t^3}{4} - \frac{1}{6} = \int_0^1 (s^2 - t^3) \varphi(s) ds.$$

Варіант №12

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \sin t - \int_0^t \cos(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$2\pi t^{\frac{1}{3}} + \frac{27}{14}t^{\frac{7}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{2}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \pi - \frac{\pi^2}{2} + \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)t^2 + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{2}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{8t^2}{3} + \frac{3}{2} = \int_0^1 (s + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №13

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 - \int_0^t ((t-s)^2 - 1) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{6}{5} (e^t - 1)^{\frac{5}{6}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(e^t - e^s)^{\frac{1}{6}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^3 - \frac{3}{8} t^{\frac{8}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^4 - s^4)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{5} - \frac{t^2}{3} = \int_0^1 (s^2 - t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №14

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 + 3 \int_0^t (t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{4} t^{\frac{4}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t - \frac{3}{4} t^{\frac{4}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^2 - s^2)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{12} - \frac{2t^2}{3} = \int_0^1 (s^3 + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №15

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = e^t - \int_0^t \cos 2(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{243}{440} t^{\frac{11}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = e^{-t} + \frac{3}{2} (e^{-t} - 1)^{\frac{2}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(e^{-t} - e^{-s})^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{2}{15} - \frac{2t^2}{3} = \int_0^1 (s^2 + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №16

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 - \frac{1}{2} t^2 + \frac{1}{6} \int_0^t (t-s)^3 \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{243}{440} t^{\frac{11}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \frac{t^4}{2} - \frac{2}{5} t^{\frac{5}{4}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^5 - s^5)^{\frac{3}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{t}{3} + \frac{1}{4} = \int_0^1 (s+t) \varphi(s) ds.$$

Варіант №17

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 2e^t - 2 - t + \int_0^t (t-s)\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$2\sqrt{\cos t} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\cos t - \cos s)^{\frac{1}{2}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = e^t(e^t + 1) - \frac{3}{10}(e^t - 1)^{\frac{2}{3}}(3e^t + 7) + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(e^t - e^s)^{\frac{1}{3}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{t}{2} + \frac{1}{3} = \int_0^1 (s+t)\varphi(s)ds.$$

Варіант №18

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \cos t - \sin t + 2 \int_0^t \cos(t-s)\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{25}{36}t^{\frac{9}{5}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{5}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t^3 - t + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^4 - s^4)^{\frac{3}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{14t^2}{6} + \frac{5}{4} = \int_0^1 (s+t^2)\varphi(s)ds.$$

Варіант №19

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \sin t + \cos t + \operatorname{sh} t - 2 \int_0^t \operatorname{ch}(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$2\sqrt{\sin t} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\sin t - \sin s)^{\frac{1}{2}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \frac{2}{3}t^3 + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^4 - s^4)^{\frac{1}{4}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{5t^3}{4} + \frac{1}{2} = \int_0^1 (s^2 + t^3) \varphi(s) ds.$$

Варіант №20

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = \sin 2t + \int_0^t \cos(t-s) \varphi(s) ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{4\pi}{9\sqrt{3}}t^3 = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^3 - s^3)^{\frac{2}{3}}} ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = e^t - \frac{7}{6}(e^t - 1)^{\frac{6}{7}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(e^t - e^s)^{\frac{1}{7}}} ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{t^2}{3} + \frac{1}{5} = \int_0^1 (s^2 + t^2) \varphi(s) ds.$$

Варіант №21

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 + \int_0^t \sin(t-s)\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{24}{5}t^{\frac{5}{6}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{6}}}ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = t - \frac{9}{10}t^{\frac{5}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t-s)^{\frac{1}{3}}}ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{5}{4} - \frac{7t}{2} = \int_0^1 (s^2 - t) \varphi(s)ds.$$

Варіант №22

1. За допомогою перетворення Лапласа розв'язати інтегральне рівняння Вольтерри 2-го роду

$$\varphi(t) = 1 - e^t - \int_0^t e^{t-s}\varphi(s)ds.$$

2. Розв'язати узагальнене інтегральне рівняння Абеля

$$\frac{3}{4}t^{\frac{4}{3}} = \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(t^4 - s^4)^{\frac{2}{3}}}ds.$$

3. За допомогою розкладу Адомяна розв'язати слабкосингулярне рівняння Вольтерри

$$\varphi(t) = \sin t + \frac{3}{2}(\cos t - 1)^{\frac{2}{3}} + \int_0^t \frac{\varphi(s)}{(\cos t - \cos s)^{\frac{1}{3}}}ds.$$

4. Поєднавши метод регуляризації із будь-яким іншим методом, розв'язати інтегральне рівняння Фредгольма першого роду

$$\frac{1}{4} - \frac{2t^2}{3} = \int_0^1 (s + t^2) \varphi(s)ds.$$
