

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 1

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 5 & (x \leq -1) \\ x^2 + 2 & (-1 < x < 1) \\ -2x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin^2(x) + 2x$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування:

$a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 - 0.5x + 2.14$$

на інтервалі $[0;4]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 9x - 11$

на відрізку $[1;7]$ при початковій умові $y(1) = -4$ з кроком $h = 3$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 2

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 7 & (x \leq -1) \\ -x^2 - 3 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 7 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(4x) - x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.02x^2 + 2.23x + 15.63$$

на інтервалі $[-9;-5]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 10y + 6x - 8$

на відрізку $[-5;-3]$ при початковій умові $y(-5) = 0$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 3

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos^2(x) + 2x$ за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 2.08x + 23.12$$

на інтервалі $[-10;6]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 18x + 72$

на відрізку $[0;6]$ при початковій умові $y(0) = 0$ з кроком $h = 3$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 4

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2; 2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = (\cos(x) - x)$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.92x^2 - 4.83x - 3.25$$

на інтервалі $[-3; 1]$ двома ітераціями: а) методом золотого січення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 2y - 7x + 14$ на відрізку $[1; 5]$ при початковій умові $y(1) = -1$ з кроком $h = 2$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 5

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -2x - 4 & (x \leq -1) \\ -2 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2; 2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(x) - x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.12x^2 - 0.75x - 1.95$$

на інтервалі $[-4; 4]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 7y - 5x + 11$ на відрізку $[1; 3]$ при початковій умові $y(1) = 3$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 6

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ 5x - 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2; 2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(2x) - x$ за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.04x^2 + 1.25x - 5.64$$

на інтервалі $[2; 7]$ двома ітераціями: а) методом хорд б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 5y - 5x - 33$ на відрізку $[1; 3]$ при початковій умові $y(1) = -3$ з кроком $h = 1$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 7

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 5 & (x \leq -1) \\ x^2 + 2 & (-1 < x < 1) \\ -2x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі [-2;2] вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(2x) + 2x$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 - 0.5x + 2.14$$

на інтервалі [0;4] двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 9x - 11$

на відрізку [1;7] при початковій умові $y(1) = -4$ з кроком $h = 3$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 8

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 7 & (x \leq -1) \\ -x^2 - 3 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 7 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі [-2;2] вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(4x) - x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.02x^2 + 2.23x + 15.63$$

на інтервалі [-9;5] двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 11y + 6x - 14$

на відрізку [-5;-3] при початковій умові $y(-5) = 0$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 9

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі [-2;2] вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(2x) + 2x$ за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 2.08x + 23.12$$

на інтервалі [-10;6] двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 3x + 11$

на відрізку [0;6] при початковій умові $y(0) = 0$ з кроком $h = 3$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 10

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = (\sin(x) - x)$
- за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.92x^2 - 4.83x - 3.25$$

на інтервалі $[-3;1]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 2y - 9x + 12$
- на відрізку
- $[1;5]$
- при початковій умові
- $y(1) = -1$
- з кроком
- $h = 2$
- методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 11

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -2x - 4 & (x \leq -1) \\ -2 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \cos(x) - x$
- за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.12x^2 - 0.75x - 1.95$$

на інтервалі $[-4;4]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 7y - 5x + 22$
- на відрізку
- $[1;3]$
- при початковій умові
- $y(1) = 3$
- з кроком
- $h = 1$
- модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 12

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ 5x - 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \sin(2x) - x$
- за методом трапецій. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.04x^2 + 1.25x - 5.64$$

на інтервалі $[2;7]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 6y - 8x - 77$
- на відрізку
- $[1;3]$
- при початковій умові
- $y(1) = -3$
- з кроком
- $h = 1$
- методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 13

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -x + 1 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = (\cos(2x) - x)$
- за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 1.5x^2 + 1.24x - 8.26$$

на інтервалі $[-1;3]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 3y + 8x + 34$

на відрізку $[-3;1]$ при початковій умові $y(-3) = -4$ з кроком $h = 2$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 14

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 5x + 4 & (x \leq 0) \\ -5x + 4 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \sin(x^2) - 2x$
- за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.54x^2 - 10.07x - 43.83$$

на інтервалі $[-9;-5]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 2y + 17x + 34$

на відрізку $[0;2]$ при початковій умові $y(0) = -3$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 15

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 5 & (x \leq 0) \\ 3x - 5 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \cos(x^2) - 2x$
- за методом трапецій. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 0.8x - 1.11$$

на інтервалі $[-2;6]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом хорд

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = -5y - 2x - 105$

на відрізку $[-4;-2]$ при початковій умові $y(-4) = 3$ з кроком $h = 1$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 16

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 5 & (x \leq -1) \\ x^2 + 2 & (-1 < x < 1) \\ -2x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(x) + 2x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування:

$a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 - 0.5x + 2.14$$

на інтервалі $[0;4]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 9x - 33$

на відрізку $[1;7]$ при початковій умові $y(1) = -4$ з кроком $h = 3$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 17

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 7 & (x \leq -1) \\ -x^2 - 3 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 7 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(4x) - x$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.02x^2 + 2.23x + 15.63$$

на інтервалі $[-9;-5]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 10y + 6x - 8$

на відрізку $[-5;-3]$ при початковій умові $y(-5) = 0$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 18

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos^2(x) + 3x$ за методом левих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 2.08x + 23.12$$

на інтервалі $[-10;6]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -4y - 7x + 23$

на відрізку $[0;6]$ при початковій умові $y(0) = 0$ з кроком $h = 3$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 19

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -2x - 4 & (x \leq -1) \\ -2 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \cos(4x) + x$
- за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.03x^2 + 1.32x - 2.27$$

на інтервалі $[-3;5]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 7y - 3x - 68$

на відрізку $[-4;2]$ при початковій умові $y(-4) = -4$ з кроком $h = 3$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 20

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ 5x - 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \sin(x) + 2x$
- за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -1.71x^2 - 2.5x + 3.86$$

на інтервалі $[-2;2]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = -14y - 5x + 18$

на відрізку $[0;6]$ при початковій умові $y(0) = -2$ з кроком $h = 3$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 21

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -x + 1 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \cos(x) + 2x$
- за методом трапецій. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -1.29x^2 - 4.5x + 1.79$$

на інтервалі $[-5;-1]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = -15y - 3x + 3$

на відрізку $[-5;-1]$ при початковій умові $y(-5) = 0$ з кроком $h = 2$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 22

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -x + 1 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = (\cos(2x) - x)$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 1.5x^2 + 1.24x - 8.26$$

на інтервалі $[-1;3]$ двома ітераціями: а) методом золотого січення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 3y + 5x + 12$

на відрізку $[-3;1]$ при початковій умові $y(-3) = -4$ з кроком $h = 2$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 23

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 5x + 4 & (x \leq 0) \\ -5x + 4 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(x^2) - 2x$ за методом лівих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.54x^2 - 10.07x - 43.83$$

на інтервалі $[-9;-5]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 2y + 5x + 12$

на відрізку $[0;2]$ при початковій умові $y(0) = -3$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 24

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 5 & (x \leq 0) \\ 3x - 5 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(x) - 2x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 0.8x - 1.11$$

на інтервалі $[-2;6]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -5y - 2x - 20$

на відрізку $[-4;-2]$ при початковій умові $y(-4) = 3$ з кроком $h = 1$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 25

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -x + 1 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = (\cos(2x) - x)$ за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 1.5x^2 + 1.24x - 8.26$$

на інтервалі $[-1;3]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 2y + 8x + 33$

на відрізку $[-3;1]$ при початковій умові $y(-3) = -4$ з кроком $h = 2$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 26

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 5x + 4 & (x \leq 0) \\ -5x + 4 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(2x) - 2x$ за методом лівих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.54x^2 - 10.07x - 43.83$$

на інтервалі $[-9;-5]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 2y + 7x + 12$

на відрізку $[0;2]$ при початковій умові $y(0) = -3$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 27

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -2x - 4 & (x \leq -1) \\ -2 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(4x) - x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.03x^2 + 1.32x - 2.27$$

на інтервалі $[-3;5]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 9y - 3x - 33$

на відрізку $[-4;2]$ при початковій умові $y(-4) = -4$ з кроком $h = 3$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 28

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ 5x - 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \sin(x) - 2x$
- за методом трапецій. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -1.71x^2 - 2.5x + 3.86$$

на інтервалі $[-2;2]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = -11y - 5x + 17$

на відрізку $[0;6]$ при початковій умові $y(0) = -2$ з кроком $h = 3$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 29

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -x + 1 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -x + 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = \cos(x) + 3x$
- за методом правих прямокутників. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -1.29x^2 - 4.5x + 1.79$$

на інтервалі $[-5;-1]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) модифікованим методом Ньютона (січних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = -5y - 3x + 3$

на відрізку $[-5;-1]$ при початковій умові $y(-5) = 0$ з кроком $h = 2$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 30

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 2x + 4 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ -3x + 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 1-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції:
- $y = (\sin(x) - x)$
- за методом Сімпсона. Інтервал інтегрування:
- $a = 0$
- ,
- $b = 1$
- . Крок
- $h = 0.25$
- . Обчислити цей же інтеграл із кроком
- $h/2$
- і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.92x^2 - 4.83x - 3.25$$

на інтервалі $[-3;1]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом Ньютона (дотичних)

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння:
- $y' = 2y - 9x + 22$

на відрізку $[1;5]$ при початковій умові $y(1) = -1$ з кроком $h = 2$ методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 31

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -2x - 4 & (x \leq -1) \\ -2 & (-1 < x < 1) \\ 3x - 5 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати інтерполяційний поліном Лагранжа та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(x) - 2x$ за методом лівих прямокутників. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.12x^2 - 0.75x - 1.95$$

на інтервалі $[-4;4]$ двома ітераціями: а) методом Ньютона (дотичних) б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 7y - 5x + 11$

на відрізку $[1;3]$ при початковій умові $y(1) = 3$ з кроком $h = 1$ модифікованим методом Ейлера

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 32

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} -3x - 5 & (x \leq 0) \\ 3x - 5 & (x > 0) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \cos(2x) + 2x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = -0.07x^2 + 0.8x - 1.11$$

на інтервалі $[-2;6]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом хорд

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = -3y - 2x - 32$

на відрізку $[-4;-2]$ при початковій умові $y(-4) = 3$ з кроком $h = 1$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.

ЗАЛКОВИЙ КОНТРОЛЬ з курсу "Чисельні методи"

Варіант № 33

1. (15 балів) Побудувати графік функції:

$$Y = \begin{cases} 3x + 5 & (x \leq -1) \\ 2 & (-1 < x < 1) \\ 5x - 3 & (x \geq 1) \end{cases}$$

На інтервалі $[-2;2]$ вибрати довільним чином 4 вузли інтерполяції. Побудувати 2-й інтерполяційний поліном Ньютона та обчислити значення функції у точці x між будь-якими вузлами інтерполяції і порівняти його з точним значенням.

2. (10 балів) Обчислити означений інтеграл функції: $y = \sin(2x) + 2x$ за методом трапецій. Інтервал інтегрування: $a = 0$, $b = 1$. Крок $h = 0.25$. Обчислити цей же інтеграл із кроком $h/2$ і оцінити похибку інтегрування.

3. (15 балів) Уточнити корінь трансцендентного рівняння:

$$y = 0.04x^2 + 1.25x - 5.64$$

на інтервалі $[2;7]$ двома ітераціями: а) методом половинного ділення б) методом золотого січення

Навести графічну ілюстрацію по кожному з методів.

4. (10 балів) Знайти розв'язок диференціального рівняння: $y' = 3y - 8x - 31$

на відрізку $[1;3]$ при початковій умові $y(1) = -3$ з кроком $h = 1$ методом Рунге-Кутта IV-го порядку

Укладач

к.т.н., доц. каф. САП Денисюк П.Ю.

Затверджено на засіданні кафедри САП. Протокол №1 від _____ серпня 2020 р.

Завідувач кафедри САП

Лобур М.В.