

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

СЕРІЯ «ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРОВЕДЕННЯ
тестового контролю знань з вищої математики за темою
«ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ»**

для студентів усіх спеціальностей
ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки, ННІ механічної інженерії і
транспорту, ННІ хімічних технологій та інженерії

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 28 червня 2023 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2023

Методичні вказівки до проведення тестового контролю знань з вищої математики за темою «Визначений інтеграл» для студентів усіх спеціальностей ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки, ННІ механічної інженерії і транспорту, ННІ хімічних технологій та інженерії / укладачі: А. М. Гайдаш, Т. А. Немченко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 36 с.

Укладачі: А. М. Гайдаш, Т. А. Немченко

Рецензент проф. Тулученко Г. Я.

Кафедра вищої математики

ВСТУП

Представлені методичні вказівки є продовженням серії методичних видань, започаткованої на кафедрі вищої математики НТУ «ХП» для тестування студентів з різних розділів курсу математики.

Методичні вказівки включають тестові завдання з теми «Визначений інтеграл». Для успішного засвоєння цієї теми студенти повинні знати поняття диференціала, таблицю похідних та інтегралів, властивості визначених інтегралів, оволодіти методами заміни змінної та інтегрування частинами. Тестові завдання розроблені для перевірки таких навичок та умінь. У збірці запропоновано 30 варіантів, кожний з яких складається з 5 завдань, що охоплюють робочу програму з курсу вищої математики для студентів ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки, ННІ механічної інженерії і транспорту, ННІ хімічних технологій та інженерії.

У кожному варіанті є завдання, що пов'язані з обчисленням визначених інтегралів, задачі на знаходження площі фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, обчислення невластивого інтеграла I роду або доведення його розбіжності. Наприкінці методичних вказівок надано відповіді до тестових завдань, з якими можна звірити правильність виконання тесту.

Видання призначено для самостійної роботи студентів при підготовці до контрольної роботи з теми «Визначений інтеграл», а також може бути використано викладачами вищої математики НТУ «ХП» при проведенні поточного семестрового контролю з даної теми.

Тестові завдання

Варіант 1

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{3}$; Б. 1; В. $1\frac{1}{3}$; Г. 0.

б) $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$.

Відповідь:

А. 0; Б. 1; В. 2; Г. -1.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2$; $y = 4$.

Відповідь:

А. 10; Б. $10\frac{2}{3}$; В. 8; Г. 4.

б) $y = x^3$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{4}$; Б. 2; В. 1; Г. 4.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 4t + 2; \\ y = 3t - 3, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 5; Б. 1; В. 4; Г. 3.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = e^x$; $x = 1$; $x = -1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{2}(e^2 - e^{-2})\pi$; Б. $(e^2 + e^{-2})\pi$; В. π ; Г. e^2 .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_4^{+\infty} \frac{2x}{x^2 + 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 0; В. 1; Г. 2.

Варіант 2

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^2 (x^3 + 1) dx$.

Відповідь:

А. 6; Б. 1; В. 7; Г. 5.

б) $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$.

Відповідь:

А. 0; Б. 1; В. 2; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 0$.

Відповідь:

А. $e - 1$; Б. e ; В. 1; Г. $e + 1$.

б) $y = x^2$; $y = x$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{6}$; Б. 1; В. 6; Г. 3.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 2 \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$.

Відповідь:

А. $\frac{\pi}{2}$; Б. π ; В. 2; Г. 4.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = \sqrt{x}$; $y = x$.

Відповідь:

А. π ; Б. $\frac{\pi}{6}$; В. 6; Г. 12.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_8^{+\infty} \frac{5x^4}{\sqrt{x^5 + 1}} dx$.

Відповідь:

А. Розбіжний; Б. 2; В. 5; Г. 0.

Варіант 3

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (x+2) dx$.

Відповідь:

А. 3,5; Б. 2; В. 1; Г. 5.

б) $\int_0^1 e^x dx$.

Відповідь:

А. e ; Б. 1; В. $e-1$; Г. $e+1$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^4$; $y = 1$.

Відповідь:

А. 1,6; Б. 6,1; В. 1; Г. 6.

б) $y = x^3 + 1$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 3; Б. 0,75; В. 4; Г. 7.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{2\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{5}}{2}(e^{2\pi/3} - 1)$; Б. $\frac{\sqrt{5}}{2}$; В. $e^{2\pi/3} - 1$; Г. 1.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури,

обмеженої лініями $y = \frac{1}{x}$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$.

Відповідь: А. $\frac{\pi}{2}$; Б. $\frac{2}{\pi}$; В. 2; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{+\infty} \frac{2x}{(x^2+3)^2} dx.$$

Відповідь: А. $\frac{1}{4}$; Б. 2; В. 0; Г. 1.

Варіант 4

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (2x + 4) dx$.

Відповідь:

А. 5; Б. 4; В. 1; Г. 7.

б) $\int_0^1 (\sqrt{x} + 1) dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. $1\frac{2}{3}$; В. 2; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2$; $y = 1$.

Відповідь:

А. 1; Б. $1\frac{1}{3}$; В. $\frac{1}{3}$; Г. 3.

б) $y = 2^x$; $x = 0$; $y = 0$; $x = 2$.

Відповідь:

А. 3; Б. $\ln 2$; В. 1; Г. $\frac{3}{\ln 2}$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 6t + 2; \\ y = 2t - 4, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 2; Б. $\sqrt{10}$; В. $2\sqrt{10}$; Г. 10.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 2 - x$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $2\frac{2}{3}\pi$; Б. 2; В. $\frac{2}{3}$; Г. 3.

5. Обчислити невласний інтеграл або довести його розбіжність $\int_1^{+\infty} \frac{e^x}{e^x - 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. π^3 ; В. $\frac{\pi^3}{24}$; Г. 24.

Варіант 5

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (2x + 4) dx$.

Відповідь:

А. 7; Б. 3; В. 1; Г. 5.

б) $\int_0^{\pi/4} \sin 2x dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{2}$; Б. 1; В. 0; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^3$; $y = 0$; $x = 3$.

Відповідь:

А. 20; Б. $20\frac{1}{4}$; В. 19; Г. 5.

б) $y = x^4 - 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 1,6; Б. 2; В. 4; Г. 7.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 3 \sin \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$.

Відповідь:

А. $\frac{3\pi}{4}$; Б. 5; В. $\frac{\pi}{2}$; Г. π .

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 2x^3$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь: А. π ; Б. 3π ; В. $\frac{4\pi}{7}$; Г. 8.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{+\infty} \frac{x^2}{(x^3 + 4)^2} dx.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $\frac{1}{15}$; В. 4; Г. 2.

Варіант 6

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^2 (3x^2 + 1) dx$.

Відповідь:

А. 10; Б. 2; В. 4; Г. 0.

б) $\int_0^{\pi/6} \cos 3x dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{3}$; Б. 1; В. 3; Г. 5.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^3 + 8$; $y = 0$; $x = 0$.

Відповідь:

А. 15; Б. 8; В. 12; Г. 4.

б) $y = -x^2$; $y = -1$.

Відповідь:

А. 1; Б. $\frac{1}{3}$; В. $1\frac{1}{3}$; Г. 3.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{3\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{10}}{3}(e^\pi - 1)$; Б. $\frac{\sqrt{10}}{3}$; В. $e^\pi - 1$; Г. e^π .

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури,

обмеженої лініями $y = \frac{3}{x}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$.

Відповідь:

А. 4π ; Б. $4,5\pi$; В. 4; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_0^{+\infty} \frac{\arctg^2 x}{x^2 + 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 1; В. 12; Г. $\frac{\pi^3}{24}$.

Варіант 7

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_{-1}^0 (x+4) dx$.

Відповідь:

А. 3,5; Б. 5; В. 6; Г. 4.

б) $\int_0^2 e^{2x} dx$.

Відповідь:

А. e^4 ; Б. $e^4 - 1$; В. 1; Г. $\frac{1}{2}(e^4 - 1)$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2$; $y = 9$.

Відповідь:

А. 36; Б. 12; В. 30; Г. 6.

б) $y = x^3 - 1$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 4; Б. 3; В. $\frac{3}{4}$; Г. 10.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 2t + 1; \\ y = 6t + 4, \end{cases} 0 \leq t \leq 2$.

Відповідь:

А. $\sqrt{10}$; Б. 4; В. $4\sqrt{10}$; Г. 10.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 3x^2$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. π ; Б. 8π ; В. $1,8\pi$; Г. 2π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_0^{+\infty} \frac{\arctg^2 x}{x^2 + 1} dx$.

Відповідь:

А. Розбіжний; Б. π^2 ; В. 8; Г. $\frac{\pi^2}{8}$.

Варіант 8

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (5x^4 - 1) dx$.

Відповідь:

А. 30; Б. 3; В. 10; Г. 5.

б) $\int_0^1 5^{8x} dx$.

Відповідь:

А. 5^8 ; Б. $\frac{5^8 - 1}{8 \ln 5}$; В. $\ln 5$; Г. 8.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = 5^x$; $x = 0$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 1; Б. 3; В. $\frac{1}{3}$; Г. 4.

б) $y = (x - 1)^2$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\ln 5$; Б. 4; В. $\frac{4}{\ln 5}$; Г. 10.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 5 \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$.

Відповідь:

А. $\frac{\pi}{2}$; Б. 5π ; В. $\frac{5\pi}{2}$; Г. 2.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = e^{2x}$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. e^4 ; Б. $\frac{\pi}{4}$; В. $\frac{\pi}{4}(e^4 - 1)$; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_5^{+\infty} \frac{2x}{x^2 + 4} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 1; В. 0; Г. 2.

Варіант 9

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (4x^3 + 5) dx$.

Відповідь:

А. 10; Б. 15; В. 20; Г. 5.

б) $\int_0^{\pi/4} \cos 2x dx$.

Відповідь:

А. 2; Б. 0; В. $\frac{1}{2}$; Г. 7.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = -x^2$; $y = -9$.

Відповідь:

А. 30; Б. 5; В. 36; Г. 8.

б) $y = 4^x$; $x = 0$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 3; Б. 4; В. $\frac{3}{\ln 4}$; Г. $\ln 4$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^\varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$.

Відповідь:

А. $(e^{\pi/4} - 1)$; Б. $\frac{\pi}{4}$; В. 1; Г. $(e^{\pi/4} - 1) \cdot \sqrt{2}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = (x + 2)^2$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 6π ; Б. 6; В. $6,4\pi$; Г. 8.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_1^{+\infty} \frac{e^x}{\sqrt{e^x + 1}} dx$.

Відповідь:

А. Розбіжний; Б. 4; В. 5; Г. 8.

Варіант 10

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (6x^2 + 2) dx$.

Відповідь:

А. 16; Б. 10; В. 6; Г. 5.

б) $\int_1^2 \left(\frac{1}{x^2} + 4 \right) dx$.

Відповідь:

А. 4; Б. 4,5; В. 5; Г. 7.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2$; $y = 16$.

Відповідь:

А. 80; Б. 80,5; В. $85\frac{1}{3}$; Г. 93.

б) $y = 2 - x$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 4; Б. 8; В. 2; Г. 4.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = t + 5; \\ y = 8t + 4, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 65; Б. $\sqrt{65}$; В. 12; Г. 4.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури,

обмеженої лініями $y = \frac{2}{x}$; $x = 1$; $x = 3$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 2π ; Б. π ; В. $2\frac{2}{3}\pi$; Г. 3.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 13}.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 8; В. 5; Г. $\frac{\pi}{12}$.

Варіант 11

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^2 (3x^2 + 2x) dx$.

Відповідь:

А. 10; Б. 5; В. 12; Г. 8.

б) $\int_0^1 e^{3x+1} dx$.

Відповідь:

А. $e^4 - e$; Б. e^4 ; В. $\frac{1}{3}$; Г. $\frac{1}{3}(e^4 - e)$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = (x-2)^2$; $x=0$; $y=0$.

Відповідь:

А. 2; Б. 3; В. $2\frac{2}{3}$; Г. $\frac{2}{3}$.

б) $y = \frac{2}{x}$; $x=1$; $x=2$; $y=0$.

Відповідь:

А. $\ln 2$; Б. 2; В. $2\ln 2$; Г. 1.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 4\sin \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. $\frac{\pi}{3}$; Б. 4π ; В. $\frac{4\pi}{3}$; Г. $\frac{3\pi}{4}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x^3$; $y = 0$; $x = 2$.

Відповідь:

А. $\frac{128}{7}\pi$; Б. $\frac{7}{128}\pi$; В. 128; Г. 7.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. π ; В. 4; Г. $\frac{\pi}{4}$.

Варіант 12

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^3 (x^2 + 4) dx$.

Відповідь:

А. 16; Б. $16\frac{2}{3}$; В. 17; Г. 10.

б) $\int_0^1 e^{3x} dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{3}$; Б. $e^3 + 1$; В. $\frac{1}{3}(e^3 - 1)$; Г. $\frac{1}{3}e^3$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 3$.

Відповідь:

А. e^3 ; Б. $e^3 - 1$; В. $e^3 + 1$; Г. 1.

б) $y = (x - 1)^3$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{4}$; Б. $\frac{3}{4}$; В. 4; Г. 1.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{5\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{6}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{26}}{5}$; Б. $\frac{5\pi}{6}$; В. e^5 ; Г. $\frac{\sqrt{26}}{5}(e^{5\pi/6} - 1)$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 4 - x$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь: А. 21π ; Б. $21\frac{1}{3}\pi$; В. $\frac{\pi}{3}$; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$\int_0^{+\infty} \frac{2x}{(x^2 + 4)^3} dx$. Відповідь: А. Розбіжний; Б. 2; В. $\frac{1}{32}$; Г. 5.

Варіант 13

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (6x^2 + 3x) dx.$

Відповідь:

А. 3,5; Б. 3; В. 4; Г. 5.

б) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{-1}{\sin^2 x} dx.$

Відповідь:

А. $\sqrt{3}$; Б. $1 - \sqrt{3}$; В. $\sqrt{3} + 1$; Г. 1.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2 - 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 1; Б. $\frac{1}{3}$; В. $1\frac{1}{3}$; Г. 3.

б) $y = \frac{4}{x}$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 4; Б. $4\ln 2$; В. $\ln 4$; Г. 4.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 3t + 4; \\ y = 5t + 6, \end{cases} 0 \leq t \leq 1.$

Відповідь:

А. 34; Б. $\sqrt{34}$; В. 30; Г. 4.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 2^x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 3π ; Б. $\ln 2$; В. $\frac{3\pi}{2\ln 2}$; Г. $2\ln 2$.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_2^{\infty} \frac{x}{\sqrt{5x^2 + 1}} dx.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 5; В. 8; Г. 1.

Варіант 14

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_2^3 (x^2 + 2x) dx$.

Відповідь:

А. 11; Б. $11\frac{1}{3}$; В. $\frac{1}{3}$; Г. 3.

б) $\int_1^2 \frac{1}{2x} dx$.

Відповідь:

А. $\ln 2$; Б. $\frac{1}{2}$; В. $\frac{1}{2} \ln 2$; Г. 2.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = (x+1)^3$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\frac{3}{4}$; Б. $\frac{1}{4}$; В. 4; Г. 3.

б) $y = \frac{6}{x}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$.

Відповідь:

А. 6; Б. $\ln 2$; В. $6 \ln 2$; Г. 8.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 5 \sin \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{6}$.

Відповідь: А. $\frac{\pi}{6}$; Б. $\frac{\sqrt{5}}{6}$; В. $\frac{5\pi}{6}$; Г. π .

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 3x^2$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь: А. 9π ; Б. 5; В. $\frac{9\pi}{5}$; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 - 2x + 2}.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 2; В. π ; Г. $\frac{\pi}{2}$.

Варіант 15

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_1^3 (4x^2 + 8x) dx$.

Відповідь:

А. 67; Б. $66\frac{2}{3}$; В. $\frac{2}{3}$; Г. 3.

б) $\int_0^1 3^{7x} dx$.

Відповідь:

А. 3^7 ; Б. $7\ln 3$; В. 21; Г. $\frac{3^7 - 3}{7\ln 3}$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^2 - 4$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 10; Б. $10\frac{2}{3}$; В. 11; Г. 5.

б) $y = -x^3$; $y = 0$; $x = 2$.

Відповідь:

А. 4; Б. 5; В. 7; Г. 3.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{4\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{6}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{10}}{2}$; Б. $\frac{\sqrt{14}}{4}$; В. $e^\pi - 1$; Г. $\frac{\sqrt{17}}{4}(e^{2\pi/3} - 1)$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = \sqrt{x}$; $y = x$.

Відповідь: А. 2π ; Б. 15; В. $\frac{15}{2\pi}$; Г. $\frac{2\pi}{15}$.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 9}$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 4; В. 1; Г. $\frac{1}{4}$.

Варіант 16

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (2x^3 - 4x) dx$.

Відповідь:

А. -1,5; Б. 2; В. -3; Г. 3.

б) $\int_0^1 (\sqrt{x} + 5) dx$.

Відповідь:

А. 5; Б. $5\frac{2}{3}$; В. 3; Г. 4.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^5$; $x = 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 1; Б. 6; В. $\frac{1}{6}$; Г. 2.

б) $y = x^3 + 1$; $y = 2$; $x = 0$.

Відповідь:

А. $\frac{4}{3}$; Б. 3; В. 4; Г. $\frac{3}{4}$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 5t + 4; \\ y = 8t + 1, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 89; Б. $\sqrt{89}$; В. 90; Г. 10.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 2x$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\frac{\pi}{3}$; Б. $\frac{3}{\pi}$; В. $\frac{28\pi}{3}$; Г. 28.

5. Обчислити невласний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 1}$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 1; В. 0; Г. -1.

Варіант 17

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (5x^3 + 2) dx$.

Відповідь:

А. 3; Б. 3,5; В. $3\frac{1}{4}$; Г. 2.

б) $\int_0^{\pi/6} \cos 3x dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{3}$; Б. 3; В. 2; Г. 5.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^4$; $y = 16$.

Відповідь:

А. 50; Б. 51,2; В. 53; Г. 54.

б) $y = x$; $y = 2x$; $x = 1$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{2}$; Б. 2; В. 1; Г. 1,5.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 7 \sin \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. 3π ; Б. 7π ; В. $\frac{7\pi}{3}$; Г. $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x^2$; $y = \sqrt{x}$.

Відповідь:

А. 10π ; Б. 3; В. $\frac{3\pi}{10}$; Г. 4π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_2^{+\infty} \frac{6x}{x^2 + 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 5; В. 2; Г. 10.

Варіант 18

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (3x^4 + x) dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. 2; В. 1,1; Г. 3.

б) $\int_0^1 e^{4x} dx$.

Відповідь:

А. $e^4 - 1$; Б. $\frac{1}{4}(e^4 - 1)$; В. $e^4 + 1$; Г. 4.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = \frac{8}{x}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 3$.

Відповідь:

А. 8; Б. $\ln 3$; В. 3; Г. $8 \ln 3$.

б) $y = -x^2$; $y = 0$; $x = 3$.

Відповідь:

А. 8; Б. 5; В. 6; Г. 9.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{2\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{5}}{2}$; Б. $\frac{\pi}{2}$; В. $\frac{\sqrt{5}}{2}(e^{\pi/2} - 1)$; Г. 2π .

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 0$; $y = x^2$; $x = 3$.

Відповідь:

А. $\frac{243\pi}{5}$; Б. 25π ; В. $\frac{\pi}{5}$; Г. 200π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$\int_2^{+\infty} \frac{x^5}{\sqrt{x^6 + 1}} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 5; В. 3; Г. 1.

Варіант 19

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (x^4 + 1) dx$.

Відповідь:

А. $1\frac{1}{5}$; Б. 1; В. 5; Г. $\frac{1}{5}$.

б) $\int_0^{\pi/4} \sin 4x dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. 2; В. $\frac{1}{2}$; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = (x+1)^2$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 1; Б. 3; В. $\frac{1}{3}$; Г. $\frac{1}{2}$.

б) $y = \frac{7}{x}$; $x = 1$; $x = 5$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 7; Б. $\ln 5$; В. 8; Г. $7 \ln 5$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 5t + 4; \\ y = 4t + 1, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. $\sqrt{40}$; Б. 6; В. $\sqrt{41}$; Г. 41.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури,

обмеженої лініями $y = \frac{x^2}{2}$; $y = x$.

Відповідь:

А. $\frac{16}{15}$; Б. $\frac{16\pi}{15}$; В. 1; Г. 2.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_7^{\infty} \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $2x$; В. 2; Г. 7.

Варіант 20

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (2x^2 + 3x) dx$.

Відповідь:

А. $2\frac{1}{6}$; Б. 3; В. 1; Г. 6.

б) $\int_0^2 \frac{10}{x+1} dx$.

Відповідь:

А. $\ln \frac{3}{2}$; Б. $10 \ln \frac{3}{2}$; В. 10; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = 2x^3$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 2; Б. $\frac{1}{2}$; В. 1; Г. 3.

б) $y = 6^x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 3$.

Відповідь:

А. $\frac{210}{\ln 6}$; Б. 20; В. 6; Г. 8.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 12 \sin \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$.

Відповідь:

А. $\frac{\pi}{4}$; Б. 3π ; В. 2; Г. 5.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 3x$; $x = 1$; $x = 3$; $y = 2$.

Відповідь: А. 70; Б. 7π ; В. π ; Г. 70π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_1^{\infty} \frac{x dx}{(x^2 + 5)^2}$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $\frac{1}{12}$; В. 10; Г. 1.

Варіант 21

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (2x + x^3) dx$.

Відповідь:

А. $1\frac{1}{4}$; Б. 4; В. 2; Г. 5.

б) $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$.

Відповідь:

А. 2; Б. 1; В. $\frac{1}{2}$; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 2$.

Відповідь:

А. e^2 ; Б. $e^2 + 1$; В. 1; Г. $e^2 - 1$.

б) $y = x^2 - 16$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 52; Б. 50; В. 5,5; Г. 51,2.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{3\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{6}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{10}}{3}$; Б. $\frac{\sqrt{10}}{3}(e^{\pi/2} - 1)$; В. $e^{\pi/2}$; Г. $\frac{\pi}{2}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 2\sqrt{x}$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 2π ; Б. 2; В. π ; Г. 3.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{+\infty} \frac{x}{(x^2 + 5)^3} dx.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 100; В. 0,1; Г. 0,01.

Варіант 22

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (3 + 2x^3) dx$.

Відповідь:

А. 3; Б. $3\frac{1}{2}$; В. 2; Г. 4.

б) $\int_0^1 e^{5x} dx$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{5}$; Б. e^5 ; В. $\frac{1}{5}(e^5 - 1)$; Г. $e^5 + 1$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = x^3$; $y = 0$; $x = 2$.

Відповідь:

А. 2; Б. 10; В. 5; Г. 4.

б) $y = x^2$; $y = -x$.

Відповідь:

А. $\frac{1}{6}$; Б. 10; В. 6; Г. 1,6.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 2t + 3; \\ y = 7t + 1, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь: А. 53; Б. 50; В. 49; Г. $\sqrt{53}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури,

обмеженої лініями $y = \frac{1}{x^2}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$.

Відповідь: А. 7π ; Б. 44; В. $\frac{7\pi}{24}$; Г. 15.

5. Обчислити невласний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 10}$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} 3$; В. $\frac{2}{\pi}$; Г. 2π .

Варіант 23

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (2x + 7x^2) dx$.

Відповідь:

А. 3; Б. $3\frac{1}{3}$; В. 4; Г. 3,5.

б) $\int_0^1 \sqrt[3]{x} dx$.

Відповідь:

А. 4; Б. 3; В. $\frac{3}{4}$; Г. $\frac{1}{2}$.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = -x^2$; $y = -4$.

Відповідь:

А. 10,5; Б. 10; В. $10\frac{2}{3}$; Г. 3.

б) $y = \frac{9}{x}$; $x = 1$; $x = 4$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 9; Б. $\ln 4$; В. $9 \ln 4$; Г. 10.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = b \cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{4}$.

Відповідь:

А. $\sqrt{6}\pi$; Б. 4π ; В. 2π ; Г. $\frac{3\pi}{2}$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = e^x$; $x = 0$; $x = 2$; $y = 0$.

Відповідь: А. $\frac{\pi}{2}$; Б. e^4 ; В. $\frac{\pi}{2}(e^4 - 1)$; Г. $\frac{\pi}{2}(e^4 + 1)$.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 10x + 26}.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} 5$; В. 3; Г. 2.

Варіант 24

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (x^6 + x) dx$.

Відповідь:

А. 9; Б. 15; В. $\frac{9}{14}$; Г. 1,5.

б) $\int_0^{\pi/4} \cos 4x dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. 0; В. 1,5; Г. 2.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = (x - 3)^2$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 9; Б. 10; В. 8; Г. 11.

б) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 5$.

Відповідь:

А. e^5 ; Б. $e^5 - e$; В. 25; Г. e .

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 7t + 12; \\ y = 8t + 4, \end{cases} 0 \leq t \leq 2$.

Відповідь:

А. 25; Б. $\sqrt{113}$; В. $2\sqrt{113}$; Г. 10.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x$; $y = 2x$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 3; Б. 3π ; В. π ; Г. 3,5.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_1^{+\infty} \frac{x}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. $\frac{1}{2}$; В. 1; Г. $\frac{1}{4}$.

Варіант 25

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (8 + 3x^2) dx$.

Відповідь:

А. 9; Б. 8; В. 8,5; Г. 7.

б) $\int_0^1 (\sqrt{x} + 4) dx$.

Відповідь:

А. $4\frac{2}{3}$; Б. 5; В. 4,5; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = 3^x$; $x = 0$; $x = 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. $\ln 3$; Б. 2; В. 3; Г. $\frac{2}{\ln 3}$.

б) $y = (x + 2)^2$; $x = 0$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 2; Б. $2\frac{2}{3}$; В. 3; Г. 3,5.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 3t + 1; \\ y = 6t + 5, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 6; Б. $3\sqrt{5}$; В. 5; Г. 2.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 3\sqrt{x}$; $x = 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 4; Б. 5; В. 4,5; Г. 6.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg}^2 x}{x^2 + 1} dx$.

Відповідь: А. Розбіжний; Б. π ; В. $\frac{\pi^3}{24}$; Г. 24.

Варіант 26

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (5x + x^2) dx$.

Відповідь:

А. 2; Б. 2,5; В. $2\frac{5}{6}$; Г. 3.

б) $\int_0^{\pi/2} \cos \frac{x}{2} dx$.

Відповідь:

А. 2; Б. $\sqrt{2}$; В. 3; Г. 0.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = 5x^2$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 1,5; Б. $1\frac{2}{3}$; В. 1; Г. 2.

б) $y = 8^x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 7; Б. $\frac{7}{\ln 8}$; В. 8; Г. 6.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 4\cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$.

Відповідь:

А. π ; Б. 2π ; В. 2; Г. 1.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x^2$; $y = x$.

Відповідь:

А. 2π ; Б. 15; В. $\frac{2\pi}{15}$; Г. 20.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_5^{+\infty} \frac{x}{x^2 + 8} dx$.

Відповідь:

А. Розбіжний; Б. 3; В. 2; Г. 2,5.

Варіант 27

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (5x^3 + x) dx$.

Відповідь:

А. 2; Б. 2,5; В. $1\frac{3}{4}$; Г. 3.

б) $\int_0^{\pi/2} \sin \frac{x}{2} dx$.

Відповідь:

А. 2; Б. $\sqrt{2}$; В. $2 - \sqrt{2}$; Г. 0,5.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = (x+3)^2$; $x=0$; $y=0$.

Відповідь:

А. 8; Б. 7; В. 9; Г. 5.

б) $y = 3x^3$; $y=0$; $x=1$.

Відповідь:

А. 1; Б. 3; В. 4; Г. $\frac{3}{4}$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{5\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. $\frac{\sqrt{26}}{5}$; Б. 2π ; В. $5e$; Г. $\frac{\sqrt{26}}{5}(e^{5\pi/3} - 1)$.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = 3\sqrt{x}$; $y=0$; $x=2$.

Відповідь:

А. 18; Б. 2π ; В. π ; Г. 18π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність $\int_3^{+\infty} \frac{10x}{x^2 + 8} dx$.

Відповідь:

А. Розбіжний; Б. 5; В. 3,5; Г. 2.

Варіант 28

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (9x - 4) dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. 0,5; В. 2; Г. 5.

б) $\int_0^1 e^{2x+1} dx$.

Відповідь:

А. e ; Б. 2; В. $\frac{1}{2}(e^3 - e)$; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = -x^2$; $y = 0$; $x = 4$.

Відповідь:

А. 20; Б. 21; В. $21\frac{1}{3}$; Г. 19.

б) $y = 1 - x^3$; $y = 0$; $x = 0$.

Відповідь:

А. 4; Б. 3; В. $\frac{3}{4}$; Г. 3,5.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\begin{cases} x = 7t + 5; \\ y = 2t + 3, \end{cases} 0 \leq t \leq 1$.

Відповідь:

А. 7; Б. $\sqrt{51}$; В. $\sqrt{53}$; Г. 8.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = \sqrt{x}$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь: А. 2π ; Б. π ; В. $\frac{\pi}{2}$; Г. 1,5.

5. Обчислити невласний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 12x + 36}$$

Відповідь: А. Розбіжний; Б. 6; В. 1; Г. $\frac{1}{6}$.

Варіант 29

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (8x^2 - 3x) dx.$

Відповідь:

А. 2; Б. 1,5; В. $1\frac{1}{6}$; Г. 1.

б) $\int_0^{\pi} \cos \frac{x}{4} dx.$

Відповідь:

А. 3; Б. $2\sqrt{2}$; В. 1; Г. 1,5.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = \frac{3}{x}$; $x = 1$; $x = 2$; $y = 0$.

Відповідь:

А. 3; Б. $3\ln 2$; В. $\ln 2$; Г. 4.

б) $y = 2x^2$; $y = 0$; $x = 1$.

Відповідь:

А. 1,5; Б. $\frac{2}{3}$; В. 3; Г. 2.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = 2\cos \varphi$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. π ; Б. $\frac{2\pi}{3}$; В. $\frac{3\pi}{2}$; Г. 2π .

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x^4$; $y = 1$.

Відповідь: А. 16π ; Б. $\frac{16}{9}$; В. $\frac{16\pi}{9}$; Г. 4.

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_3^{+\infty} \frac{dx}{x^2 - 4x + 5} dx.$$

Відповідь: А. π ; Б. 4; В. $\frac{\pi}{4}$; Г. 2π .

Варіант 30

1. Обчислити інтеграли:

а) $\int_0^1 (3x^2 + 4x) dx$.

Відповідь:

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 1,5.

б) $\int_1^2 \frac{dx}{5x}$.

Відповідь:

А. 5; Б. $5\ln 2$; В. $\ln 2$; Г. 3.

2. Обчислити площі фігур, обмежених лініями, що задані рівняннями:

а) $y = e^x$; $x = -1$; $x = 1$; $y = 0$.

Відповідь:

А. e ; Б. 3; В. 2; Г. $e - \frac{1}{e}$.

б) $y = -x^2$; $y = -16$.

Відповідь:

А. 85; Б. $85\frac{1}{3}$; В. 80; Г. $\frac{1}{3}$.

3. Обчислити довжину дуги кривої $\rho = e^{8\varphi}$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{3}$.

Відповідь:

А. 2; Б. $\frac{32\pi}{3}$; В. $\frac{\sqrt{65}}{32}(e^{32\pi/3} - 1)$; Г. 15.

4. Обчислити об'єм тіла, утвореного при обертанні навколо вісі OX фігури, обмеженої лініями $y = x^2$; $y = 4$.

Відповідь: А. $\frac{256\pi}{5}$; Б. $\frac{5}{8}$; В. 8π ; Г. π .

5. Обчислити невластний інтеграл або довести його розбіжність

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 14x + 49} dx.$$

Відповідь: А. 1; Б. 2; В. 7; Г. $\frac{1}{7}$.

Відповіді до тестових завдань

- Варіант 1. 1. а) В; б) Б; 2. а) Б; б) А; 3. А; 4. А; 5. А.
- Варіант 2. 1. а) А; б) Б; 2. а) А; б) А; 3. Б; 4. Б; 5. А.
- Варіант 3. 1. а) А; б) В; 2. а) А; б) Б; 3. А; 4. А; 5. А.
- Варіант 4. 1. а) А; б) Б; 2. а) Б; б) Г; 3. В; 4. А; 5. А.
- Варіант 5. 1. а) А; б) А; 2. а) Б; б) А; 3. А; 4. В; 5. Б.
- Варіант 6. 1. а) А; б) А; 2. а) В; б) В; 3. А; 4. Б; 5. Г.
- Варіант 7. 1. а) А; б) Г; 2. а) А; б) В; 3. В; 4. В; 5. Г.
- Варіант 8. 1. а) А; б) Б; 2. а) В; б) В; 3. В; 4. В; 5. А.
- Варіант 9. 1. а) В; б) В; 2. а) В; б) В; 3. Г; 4. В; 5. А.
- Варіант 10. 1. а) А; б) Б; 2. а) В; б) В; 3. Б; 4. В; 5. Г.
- Варіант 11. 1. а) А; б) Г; 2. а) В; б) В; 3. В; 4. А; 5. Г.
- Варіант 12. 1. а) Б; б) В; 2. а) Б; б) А; 3. Г; 4. Б; 5. В.
- Варіант 13. 1. а) А; б) Б; 2. а) В; б) Б; 3. Б; 4. В; 5. А.
- Варіант 14. 1. а) Б; б) В; 2. а) Б; б) В; 3. В; 4. В; 5. Г.
- Варіант 15. 1. а) Б; б) Г; 2. а) Б; б) А; 3. Г; 4. Г; 5. Г.
- Варіант 16. 1. а) А; б) Б; 2. а) В; б) Г; 3. Б; 4. В; 5. Б.
- Варіант 17. 1. а) В; б) А; 2. а) Б; б) А; 3. В; 4. В; 5. А.
- Варіант 18. 1. а) В; б) Б; 2. а) Г; б) Г; 3. В; 4. А; 5. А.
- Варіант 19. 1. а) А; б) В; 2. а) В; б) Г; 3. В; 4. Б; 5. А.
- Варіант 20. 1. а) А; б) Б; 2. а) Б; б) А; 3. Б; 4. Г; 5. Б.
- Варіант 21. 1. а) А; б) А; 2. а) Г; б) Г; 3. Б; 4. А; 5. Г.
- Варіант 22. 1. а) Б; б) В; 2. а) Г; б) А; 3. Г; 4. В; 5. Б.
- Варіант 23. 1. а) Б; б) В; 2. а) В; б) В; 3. Г; 4. В; 5. Б.
- Варіант 24. 1. а) В; б) Б; 2. а) А; б) Б; 3. В; 4. В; 5. Г.
- Варіант 25. 1. а) А; б) А; 2. а) Г; б) Б; 3. Б; 4. В; 5. В.
- Варіант 26. 1. а) В; б) Б; 2. а) Б; б) Б; 3. Б; 4. В; 5. А.
- Варіант 27. 1. а) В; б) В; 2. а) В; б) Г; 3. Г; 4. Г; 5. А.
- Варіант 28. 1. а) Б; б) В; 2. а) В; б) В; 3. В; 4. В; 5. Г.
- Варіант 29. 1. а) В; б) Б; 2. а) Б; б) Б; 3. Б; 4. В; 5. В.
- Варіант 30. 1. а) В; б) Б; 2. а) Г; б) Б; 3. В; 4. А; 5. Г.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вища математика у прикладах та задачах : навч. посібник : у 2 т. Т. 1. / Під ред. Ю. Л. Геворкяна. – Харків : НТУ «ХП», 2005. – 448 с. – Рос. мовою
2. Геворкян Ю. Л. Короткий курс вищої математики : навч. посібник у 2-х ч. Ч. 1. / Ю. Л. Геворкян, О. Л. Григор'єв, Н. О. Чікіна. – Харків : НТУ «ХП», 2009. – 324 с. – Рос. мовою

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення тестового контролю знань з вищої математики за темою

«Визначений інтеграл»

для студентів усіх спеціальностей ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки, ННІ механічної інженерії і транспорту, ННІ хімічних технологій та інженерії

Укладачі: ГАЙДАШ Аліна Михайлівна, НЕМЧЕНКО Тетяна Адальбертівна

Відповідальний за випуск проф. ПЕРШИНА Ю. І.

Роботу до видання рекомендувала проф. ЧІКІНА Н.О.

В авторській редакції

План 2023 р., поз. 442.

Підп. до друку 31.07.2023 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.

Друк – ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. __.

Наклад 20 прим. Зам. № _____. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ». 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

Виготовлювач: ФОП Панов А. М.

Свідоцтво серії ДК № 4847 від 06.02.2015 р.

м. Харків, вул. Жон Мироносиць, 10, оф. 6,

тел. +38(057)714-06-74, +38(050)976-32-87

copy@vlavke.com