

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №   1**

**I Означення і формулювання**

1. Означення збіжності числового ряду і його суми. (5 б)
2. Знаходження функції за її похідною. (5 б)

**II Питання з доведенням**

3. Теорема про середнє значення неперервної функції на відрізку. (5 б)
- 

**III Практичні завдання**

1. Знайдіть кути між кривими  $y = \sin x, x \in (0, \pi)$  і  $y = \frac{1}{2}$  у точках їх перетину.  
(10 б.)
  2. Знайдіть площу фігури, що обмежена кривими  $y = \frac{7}{9}x^2 + 1$  і  $y = \frac{5}{9}x^2 + 3$ .  
(10 б.)
- 

**III Теоретична задача (5 б)**

Знайдіть таку первісну  $F(x)$  функції  $f(x) = e^{|x|}$ , що  $F(0) = 0$ .

---

Затверджено на засіданні кафедри            фундаментальної математики  
протокол № 8 від 28.04. 2021 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_  
(підпис)

Ямпольський О.Л.  
(прізвище, ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Гефтер С.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №   2**

**I Означення і формулювання**

1. Інтегральна сума для рівномірного розбиття. (5 б)
2. Адитивність інтегралу як функції проміжку інтегрування. (5 б)

**II Питання з доведенням**

3. Збіжність інтеграла  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha} dx$  у випадку  $\alpha > 1$ . (5 б)
- 

**II Практичні завдання**

1. Знайдіть кути між кривими  $y = \cos x, x \in (0, 2\pi)$  і  $y = -\frac{1}{2}$  у точках їх перетину.  
(10 б.)
  2. Знайдіть площу фігури, що обмежена кривими  $y = x^2$  і  $y = 3 - x^2$ .  
(10 б.)
- 

**III Теоретична задача (5 б)**

Доведіть, що функція  $f(x) = \ln|x|$  не є раціональною.

---

Затверджено на засіданні кафедри   фундаментальної математики    
протокол № 8 від 28.04. 2021 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Ямпольський О.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Гефтер С.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №   3**

**I Означення і формулювання**

1. Означення середнього значення функції на відрізку. (5 б)
2. Формула для обчислення середнього значення функції на відрізку. (5 б)

**II Питання з доведенням**

3. Розбіжність інтеграла  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha} dx$  у випадку  $\alpha < 1$ . (5 б)
- 

**II Практичні завдання**

1. Знайдіть кути між кривими  $y = x^2$  і  $y = 2 - x^2$  у точках їх перетину. (10 б.)
  2. Знайдіть площу фігури, що обмежена кривими  $y = \cos x, x \in (0, 2\pi)$  і  $y = -\frac{1}{2}$ . (10 б.)
- 

**III Теоретична задача (5 б)**

Доведіть, що функція  $f(x) = \operatorname{arctg} x$  не є раціональною.

---

Затверджено на засіданні кафедри            фундаментальної математики  
протокол № 8 від 28.04. 2021 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_  
(підпис)

Ямпольський О.Л.  
(прізвище, ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Гефтер С.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №   4**

**I Означення і формулювання**

1. Означення інтегральної суми Рімана. (5 б)
2. Необхідна умова збіжності числового ряду. (5 б)

**II Питання з доведенням**

3. Геометричне доведення формули Ньютона-Лейбніца. (5 б)
- 

**II Практичні завдання**

1. Знайдіть кути між кривими  $y = \frac{7}{9}x^2 + 1$  і  $y = \frac{5}{9}x^2 + 3$  у точках їх перетину.  
(10 б.)
  2. Знайдіть площу фігури, що обмежена кривими  $y = \sin x, x \in (0, \pi)$  і  $y = \frac{1}{2}$ .  
(10 б.)
- 

**III Теоретична задача (5 б)**

Знайдіть геометричне тлумачення теореми про середнє значення неперервної функції.

---

Затверджено на засіданні кафедри   фундаментальної математики    
протокол № 8 від 28.04. 2021 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Ямпольський О.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Гефтер С.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5**

**I Означення і формулювання**

1. Означення збіжності невласного інтегралу (випадок проміжка  $[a, +\infty)$ ). (5 б)
2. Знаходження функції за її похідною. (5 б)

**II Питання з доведенням**

3. Необхідна умова збіжності числового ряду. (5 б)
- 

**II Практичні завдання**

1. Знайдіть кути між кривими  $y = 4 - x^2$  і  $y = 3x$  у точках їх перетину. (10 б.)
  2. Знайдіть площу фігури, що обмежена кривими  $y = \sin x, x \in (-\pi, 0)$  і  $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ . (10 б.)
- 

**III Теоретична задача (5 б)**

Знайдіть механічне тлумачення теореми про середнє значення неперервної функції.

---

Затверджено на засіданні кафедри фундаментальної математики  
протокол № 8 від 28.04. 2021 р.

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Ямпольський О.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Екзаменатор \_\_\_\_\_ Гефтер С.Л.  
(підпис) (прізвище, ініціали)