

**КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій та математики
Кафедра математики і фізики**

**Затверджено на засіданні кафедри
математики і фізики
(протокол № 11 від 06.11.2024)**

РОБОЧА ПРОГРАМА ІСПИТУ

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

галузь знань	11 Математика та статистика
спеціальність	111 Математика
освітня програма	111.00.01 Математика
факультет	Інформаційних технологій та математики

2024-2025 навчальний рік

Опис програми іспиту

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка	
Кафедра математики і фізики	
Програма іспиту з дисципліни «Елементарна математика (практикум)»	
1 курс – освітній рівень - перший (бакалаврський)	
Спеціальність 111 Математика	
Освітня програма: 111.01 Математика	
Форма проведення: тестування на платформі Moodle в ЕНК дисципліни: https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=23663	
Тривалість проведення	1 год. 30 хв.
Максимальна кількість балів:	40 балів

Екзамен проводиться в університетській аудиторії у письмовій формі, якщо ситуація дозволяє проведення освітнього процесу офлайн. Якщо ж освітній процес проходить дистанційно, то екзамен проводиться онлайн в режимі відеоконференції засобами Google Meet.

Студент дає відповіді на запитання та завдання запропонованого тесту. Тест містить 12 питань (завдань), які передбачають ручну перевірку викладачем.

Критерії оцінювання завдань відкритого типу (задач) з максимальною кількістю балів (5 балів):

- 5 балів: Відмінний рівень знань (умінь), відповідь повна, вичерпна й достатньо обґрунтована з, можливими, незначними недоліками
- 4 бали: Посередній рівень знань (умінь), відповідь містить багато недоліків та / або незначну кількість помилок
- 3 бали: Мінімально допустимий рівень знань (умінь), що характеризується недостатньою обґрунтованістю, фрагментарністю; відповідь неповна, містить недоліки та помилки
- 2 бали: Незадовільний рівень знань, що виявляється у формальному запам'ятанні деяких понять і фактів, без належного їх розуміння, нездатності застосувати такі знання при розв'язанні задач.
- 0-1 бал: Незадовільний рівень знань (умінь), що виявляється у неспроможності відтворити означення понять та формулювання теорем, невмінні розв'язувати задачі.
- 0 балів: Відповідь відсутня.

Екзамен проводиться із суворим дотриманням принципів академічної доброчесності, що передбачає недопустимість списування, фальсифікацій та обману. При порушенні студент відсторонюється від подальшого проходження екзаменаційного тесту із підсумковою оцінкою Fx за дисципліну. Підсумкова оцінка в балах (максимально 100 балів) за дисципліну є сумою результату поточного контролю за семестр (60 балів) та відповіді на екзамені (40 балів).

Перелік тем, які виносяться на іспит:

1. Дійсні числа та числові вирази. Модуль дійсного числа. найпростіші рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля.
2. Відношення і пропорції. Відсотки.
3. Вирази зі змінними. Тотожні перетворення виразів.
4. Функції: загальна теорія; елементарні функції (раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні, обернені тригонометричні).
5. Рівняння і нерівності: загальна теорія. Системи та сукупності рівнянь і нерівностей.
6. Нерівності. Властивості числових нерівностей. Доведення нерівностей.
7. Раціональні рівняння й нерівності. Рівняння та нерівності з модулем.
8. Ірраціональні рівняння й нерівності.
9. Показникові та логарифмічні рівняння й нерівності.

Приклад тесту

1 (2 бали). Чи рівносильні нерівності:

$$\log_{0,5}(x^2 - 3x + 1) > \log_{0,5}(x + 2) \text{ та } x^2 - 3x + 1 < x + 2 ?$$

2 (2 бали). Обчислити

$$\left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}.$$

3 (2 бали). Які із наведених нижче тверджень правильні?

- a) Якщо $a > 0$, $b > 0$, то $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq 2$;
- b) Якщо $a > b$, $c > d$, то $a - c > b - d$;
- c) Якщо $a \geq 0$, $b \geq 0$, то $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$;

d) серед наведених тверджень немає правильних.

4 (2 бали). Які з наведених тверджень є правильними?

- a) $x < 4 \Leftrightarrow x < 2$;
 - b) $x^2 = 1 \Leftrightarrow |x| = 1$;
 - c) $x \in (4; +\infty) \Leftrightarrow |x| > 4$;
- d) Усі наведені твердження правильні.

5 (2 бали). Яке з наведених рівнянь має корені?

a) $7^x = \frac{1}{2}$; b) $7^{|x|} = \frac{1}{2}$; c) $7^x = 0$; d) $7^x = -\frac{1}{2}$.

6 (4 бали). Встановити графічно, скільки коренів має рівняння

$$\frac{1}{2}(x+3)^2 - 4 = a.$$

7 (4 бали). Розв'язати систему рівнянь

$$\begin{cases} 8^{\log_8(x-4y)} = 1, \\ 4^{x-2y} - 7 \cdot 2^{x-2y} = 8 \end{cases}$$

8 (4 бали). Розв'язати нерівність

$$(x^2 + 2x - 15)(x^2 - 4x + 3)(x - 1) \leq 0.$$

9 (4 бали). Розв'язати рівняння

$$\sqrt{3x+4} + \sqrt{x-4} = 2\sqrt{x}.$$

10 (4 бали). Розв'язати рівняння

$$\log_{0,5}^2 4x + \log_2 \frac{x^2}{8} = 8.$$

11 (5 балів). Турист їхав на автомобілі $\frac{5}{8}$ усього шляху, а решту шляху – плив катером. Швидкість катера на 20 км/год менша від швидкості автомобіля. На автомобілі турист їхав на 15 хв. довше, ніж плив на катері. Яка швидкість автомобіля і катера, якщо увесь шлях туриста дорівнює 160 км?

12 (5 балів). Розв'язати нерівність

$$\log_{0,3} \log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} < 0.$$

Екзаменатор



Марія АСТАФ'ЄВА

Завідувач кафедри



Світлана СЕМЕНЯКА