

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземляр №1</i>	<i>Арк 8 / 1</i>

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Наказ Наукового ліцею  
Житомирської політехніки  
24 березня 2025 р. № 46/о

Директор

підпис існує Наталія ВЕНЦЕЛЬ

## **ПРОГРАМА** вступного випробування з **МАТЕМАТИКИ та БІОЛОГІЇ** (природничо-математичний профіль)

Математика. Складено за програмою з математики для 5- 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (наказ Міністерства освіти і науки України № 804 від 07.06.2017 р.)

[\(<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>\)](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas)

Біологія. Складено на основі *Програми затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.*

Схвалено на засіданні МК вчителів  
природничо-математичного циклу

Протокол №4 від 24.03.2025р.  
керівник МК підпис існує Наталія КУЧЕР

ЖИТОМИР 2025

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземляр №1</i>	

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

### А Л Г Е Б Р А

1 . Числові множини. Прості і складені числа. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.

2 . Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.

3 . Одночлени та многочлени. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.

4 . Формули скороченого множення. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.

5 . Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.

6 . Арифметичний квадратний корінь та його властивості.

7 . Раціональний дріб. Дії з раціональними дробами. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.

8 . Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

9 . Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.

10 Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

11 Системи рівнянь та способи їх розв'язування. Розв'язування текстових задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

12 Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції, графік функції, властивості функції. Основні елементарні функції.

13 Арифметична та геометрична прогресії. Формули n-го члена та суми n- перших членів прогресій.

14 Відсоткові розрахунки. Основні задачі на відсотки.

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземпляр №1</i>	

## Г Е О М Е Т Р І Я

- 1 Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.
- 2 Суміжні і вертикальні кути та їх властивості.
- 3 Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про перпендикулярність і паралельність прямих.
- 4 Трикутники та їх класифікація. Сума кутів трикутника. Рівнобедрений трикутник, його ознаки та властивості.
- 5 Прямокутний трикутник, його властивості. Ознаки рівності трикутників і прямокутних трикутників. Теорема Піфагора та її наслідки.
- 6 Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми косинусів та синусів.
- 7 Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників.
- 8 Чотирикутники. Паралелограм, його ознаки та властивості. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості. Многокутники.
- 9 Коло і круг. Дотична до кола та її властивості. Довжина кола. Довжина дуги. Центральний і вписаний кути та їх властивості. Властивості хорд, дотичних і січних.
- 10 Многокутник його кути і діагоналі. Правильні многокутники. Співвідношення між стороною правильного многокутника і радіусами вписаного та описаного кола.
- 11 Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.
- 12 Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин.
- 13 Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.
- 14 Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та їх властивості. Добуток вектора на число та його властивості. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості.

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземляр №1</i>	

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З БІОЛОГІЇ

1. Основи молекулярної біології
  - Органічні та неорганічні речовини
  - Білки, жири, вуглеводи
  - Нуклеїнові кислоти
2. Ботаніка
  - Нижчі рослини
  - Мохи та папороті
  - Голонасінні
  - Покритонасінні
  - Вегетативні органи
  - Генеративні органи
3. Зоологія
  - Найпростіші
  - Кишквопорожнинні
  - Черви і молюски
  - Членистоногі
  - Хордові (риби, амфібії)
  - Рептилії
  - Птахи
  - Ссавці
  - Еволюційні зв'язки
4. Узагальнення
  - Систематика живих організмів
  - Порівняльна характеристика
  - Еволюційний розвиток

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземпляр №1</i>	

## ВИКОНАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційна робота складається із 14 завдань різної форми складності.

Перша частина складається з 10 тестових завдань (8 з математики та 2 з біології) закритого типу на вибір однієї правильної відповіді із п'яти (математика) та чотирьох (біологія) запропонованих. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей вказана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому учень не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Друга частина екзаменаційної роботи складається із 4 завдань відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Кожне з цих завдань вважається виконаним правильно, якщо учень навів розгорнутий запис розв'язання з обґрунтуванням кожного його етапу та прийшов до правильної відповіді.

Систему нарахування балів за правильно виконане завдання для оцінювання робіт наведено у таблиці:

Номери завдань	Кількість балів	Усього
1 - 10	по 1 балу	0 - 10
11 - 13	по 4 бали	0 - 12
14	3 бали	0 - 3
<b>УСЬОГО</b>		25

Сума балів, нарахованих за правильно виконані учнем завдання, переводиться в оцінку за наведеною шкалою

Кількість набраних балів	Оцінка за 12-бальною системою
0-1	1
2	2
3	3
4-5	4
6-7	5
8-9	6
10-11	7
12-14	8
15-17	9
18-19	10
20-23	11
24-25	12

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	Екземляр №1	

## ЗРАЗОК ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ та БІОЛОГІЇ

Завдання 1 - 8 мають п'ять варіантів відповіді, а 9 - 10 мають чотири варіанти відповідей, серед яких лише один ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його у таблиці під відповідним завданням.

1. Обчислити  $48,5 \cdot 0,1 + 48 : 1,6$

А	Б	В	Г	Д
515	34,85	7,85	351,875	25

2. Виконайте ділення:  $\frac{x^2-1}{5x} : \frac{x-1}{x^2}$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{x(x-1)}$	$\frac{x-1}{5x}$	$\frac{x(x+1)}{5}$	$\frac{x(x-1)}{5}$	$\frac{5}{x-1}$

3. Спростіть вираз:  $\frac{a^8 \cdot (a^2)^{-3}}{a^7}$

А	Б	В	Г	Д
$a^9$	$a^{-5}$	$a^5$	$a^7$	$a^{-7}$

4. Яка з послідовностей є геометричною прогресією?

А	Б	В	Г	Д
5, 10, 20, 50, ...	3, 9, 27, 30, ...	2, 8, 32, 128, ...	2, 8, 12, 16, ...	3, 5, 7, 9, ...

5. Укажіть функцію, графіком якої є пряма, що проходить через початок координат.

А	Б	В	Г	Д
$y = x^2$	$y = 2x$	$y = 2x - 7$	$y = 2$	$y = -2x - 1$

6. Розв'яжіть нерівність:  $x^2 \leq 49$ .

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	Екземпляр №1	

Арк 8 / 7

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$(-\infty; 7]$	$(-\infty; -7]$	$(7; -7)$	$(-\infty; 7] \cup [7; +\infty)$	$[7; -7]$

7. Сума двох кутів паралелограма дорівнює  $160^\circ$ . Знайдіть кути паралелограма.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$60^\circ; 120^\circ; 60^\circ;$ $120^\circ$	$60^\circ; 100^\circ; 60^\circ;$ $100^\circ$	$80^\circ; 100^\circ; 80^\circ;$ $100^\circ$	$80^\circ; 120^\circ; 80^\circ;$ $120^\circ$	Неможливо визначити

8. Довжина кола дорівнює  $6\pi$  см. Знайдіть його радіус.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
3 см	6 см	$\frac{3}{\pi}$ см	$\frac{6}{\pi}$ см	$2\pi$ см

9. Яким паразитом може заразитися людина тільки через споживання в їжу недостатньо просмаженого або провареного м'яса?

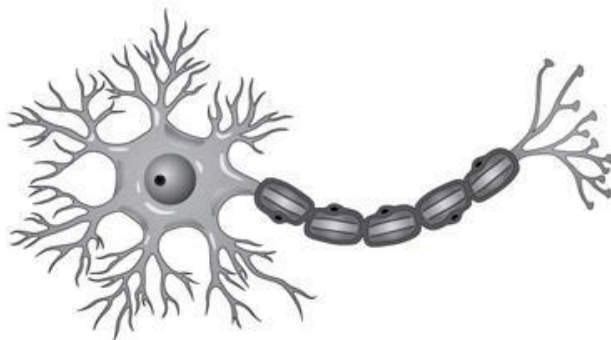
**А)** аскаридою людською

**В)** бичачим ціп'яком

**Б)** печінковим сисуном

**Г)** гостриком

10. До якого рівня організації життя належить об'єкт, зображений на рисунку?



**А)** молекулярного

**В)** організмового

**Б)** клітинного

**Г)** екосистемного

Науковий ліцей Житомирської політехніки	ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ «НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019	Ф-27.00-20.01/1-2025
	<i>Екземпляр №1</i>	

**Розв'яжіть завдання 11 - 14. Одержані числові відповіді запишіть у відповідне поле.**

11. Знайдіть область визначення функції (4 бали)

$$y = \sqrt{x^2 - 3x - 10} - \frac{5}{x^2 - 9}$$

12. Дві бригади, працюючи разом, можуть виконати певне завдання за 12 год. Якщо спочатку половину роботи виконає перша бригада, а потім друга її завершить, то всю роботу буде виконано за 25 годин. За скільки годин може виконати завдання кожна бригада, працюючи самостійно?

(4 бали)

13. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 8 см і 13 см, а діагональ є бісектрисою її гострого кута. Обчисліть площу цієї трапеції.

(4 бали)

14. Ділянка ДНК має довжину 150 пар нуклеотидів. Скільки амінокислот буде у білку, який кодується цією ділянкою?

(3 бали)

Заступник директора  
з наукової роботи

підпис існує

Лариса ЗАБЕЛЛО