

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
Запорізький державний медичний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії  
ректор Запорізького державного  
ного університету, професор



*Ю. М. Колесник* Ю. М. Колесник

(підпис)

*11 січня* 2019 р.

ПРОГРАМА

ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

Програма вступних випробувань укладена на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики (базовий рівень). Відповідно до листа Міністерства освіти і науки України від 20.10.2015 № 1/11-15239 у 2016 році зовнішнє незалежне оцінювання проводитиметься за програмами, затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 01.10.2014 № 1121 «Про програми зовнішнього незалежного оцінювання для осіб, які бажають здобувати вищу освіту на основі повної загальної середньої освіти», відповідно до статті 45 Закону України «Про вищу освіту».

Програму вступних випробувань з математики укладено на основі чинних навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з математики для 5–9 класів (К.; Ірпінь: Перун, 2005, затвердженої МОН: лист від 23.12.2004 № 1/11-6611), для 10-11 класів (К., 2010, затвердженої МОН: наказ від 28.10.2010 № 1021) та за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти.

**Мета** вступного випробування з математики полягає в тому, щоб оцінити ступінь базової підготовки абітурієнтів та забезпечити конкурсний відбір для навчання у вищому навчальному закладі.

Оцінюванню підлягають знання та вміння абітурієнтів:

- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти зміст та значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати та аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати властивості елементарних функцій;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити та розпізнавати геометричні фігури та встановлювати властивості заданих фігур;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші задачі з комбінаторики та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію подану в тестовій, табличній, графічній формі;
- аналізувати простіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів та явищ, досліджувати моделі засобами математики.

**Критерії** оцінювання вступного випробування з математики базовані на загальних вимогах щодо виставлення балів та загального результату.

Матеріал програми вступних випробувань з математики поділено на тематичні розділи – «Алгебра і початки аналізу» та «Геометрія». Перший включає наступні тематичні блоки: «Числа і вирази», «Рівняння, нерівності та їх системи», «Функції», «Елементи комбінаторики, початки теорії

ймовірностей та елементи статистики». Другий розділ містить наступні блоки: «Планіметрія» та «Стереометрія».

## **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

### **Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ**

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

### **Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.

### **Розділ: ФУНКЦІЇ**

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.

Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій

## **Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ**

Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

## **ГЕОМЕТРІЯ**

### **Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ**

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості

Коло та круг; Трикутники; Чотирикутник; Многокутники.

Геометричні величини та їх вимірювання. Координати та вектори на площині. Геометричні перетворення

### **Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ**

Прямі та площини у просторі; Многогранники, тіла і поверхні обертання.

Координати та вектори у просторі.

Детальний перелік розділів і тем відповідно до програми:

## **АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ**

### **1. ЧИСЛА І ВИРАЗИ**

**1.1.** Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел;
- ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила округлення цілих чисел і десяткових дробів;

- означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня;
- властивості коренів;
- означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості

### **1.2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки**

- відношення, пропорції;
- основна властивість пропорції;
- означення відсотка;
- правила виконання відсоткових розрахунків

### **1.3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення**

- означення області допустимих значень змінних виразу зі змінними;
- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;
- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення алгебраїчного дробу;
- правила виконання дій з алгебраїчними дробами;
- означення та властивості логарифма, десятковий і натуральний логарифми;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу;
- основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них

## **2. РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ**

### **2.1. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач**

- рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною;
- нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною;
- означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань;
- рівносильні рівняння, нерівності та їх системи;
- методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь

## **3. ФУНКЦІЇ**

**3.1.** Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.

- означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми;
- означення функції, оберненої до заданої;
- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій;
- формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником  $|q| < 1$

**3.2.** Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання

- рівняння дотичної до графіка функції в точці;
- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблиця похідних елементарних функцій;
- правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій;
- правило знаходження похідної складеної функції

**3.3.** Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій

- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку;
- екстремуми функції;
- означення найбільшого і найменшого значень функції

**3.3.** Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних;
- формула Ньютона - Лейбніца

## **4. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ**

**4.1.** Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики

- означення перестановки (без повторень);
- комбінаторні правила суми та добутку;
- класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій;
- означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення);
- графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації

## **ГЕОМЕТРІЯ**

### **5. ПЛАНІМЕТРІЯ**

### 5.1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості

- поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;
- аксіоми планіметрії;
- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;
- властивості суміжних та вертикальних кутів;
- властивість бісектриси кута;
- паралельні та перпендикулярні прямі;
- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;
- ознаки паралельності прямих;
- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса

### 5.2. Коло та круг.

- коло, круг та їх елементи;
- центральні, вписані кути та їх властивості;
- властивості двох хорд, що перетинаються;
- дотичні до кола та її властивості

### 5.3. Трикутники

- види трикутників та їх основні властивості;
- ознаки рівності трикутників;
- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;
- теорема про суму кутів трикутника;
- нерівність трикутника;
- середня лінія трикутника та її властивості;
- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;
- теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника;
- співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів

### 5.4. Чотирикутник

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм та його властивості; ознаки паралелограма;
- прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості;
- середня лінія трапеції та її властивість;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники

### 5.5. Многокутники

- многокутник та його елементи, опуклий многокутник;
- периметр многокутника; сума кутів опуклого многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники

### 5.6. Геометричні величини та їх вимірювання

- довжина відрізка, кола та його дуги;
- величина кута, вимірювання кутів;
- периметр многокутника;

- формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора

### 5.7. Координати та вектори на площині

- прямокутна система координат на площині, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; рівняння прямої та кола;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- розклад вектора за двома неколінеарними векторами;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

### 5.8. Геометричні перетворення

- основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);
- ознаки подібності трикутників; відношення площ подібних фігур

## 6. СТЕРЕОМЕТРІЯ

### 6.1. Прямі та площини у просторі

- аксіоми і теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площин у просторі;
- ознаки паралельності прямих, прямої і площини, площин;
- паралельне проектування;
- ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин;
- проекція похилої на площину, ортогональна проекція;
- пряма та обернена теореми про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами

### 6.2. Многогранники, тіла і поверхні обертання

- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута;
- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда;
- тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера;
- перерізи многогранників та тіл обертання площиною;
- комбінації геометричних тіл;
- формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання

### 6.3. Координати та вектори у просторі

- прямокутна система координат у просторі, координати точки;
- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;
- поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів та його властивості;
- формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами;
- умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами

### Список літератури

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія 10 – 11 клас: Підручник – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 288 с.
2. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас : Підручник. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. – 456 с.
3. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підручник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 384 с.
4. Бевз Г.П. Математика: 6 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. //Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Генеза, 2006
5. Бевз Г.П. Алгебра: Підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2004
6. Бевз Г.П. Алгебра: Підручник для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Освіта, 2006
7. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 7–9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004.
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Освіта, 2005. – 255с.
9. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Вежа, 2004. – 224 с.
10. Захарійченко О.В., Школьнік Ю.В. Математика: збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання: 2-е видання випр. і допов. – К.: Генеза, 2009.
11. ЗНО 2016 Математика Тренувальні матеріали Два рівня// Уклад.: Ю.О. Захарійченко, В.К. Репета, І.С. Маркова, В.В. Карпик. – К. : Літера, 2016 – 256 с.
12. Капіносов А.М., Білоусова Г.І, Гап'юк Г.В., Мяртнюк С. В., Олійник Л.І., Ульпин П.І, Чиж О.Й. Математика: Посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – 400 с.
13. Математика. Експрес-підготовка. (Серія «Зовнішнє незалежне оцінювання»). // Є.П. Нелін. – 8-ме вид., перероб. і доп. – К. : Літера ЛТД, 2015. – 320 с.



14. Математика: довідник для абітурієнтів та школярів // О.Г.Гайштут, Р.П. Ушаков, О.А. Шамович – К. : Літера ЛТД, 2016. – 624 с.
15. Математика. Збірник типових тестів ЗНО (базовий та поглиблений рівні): навч. посіб. // О.М. Роганін. – К.: Український центр підготовки абітурієнтів», 2015. – 112 с.
16. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання // Уклад.: А.М. Капіносов, Г.І. Білоусова, Г.В. Гап'юк, Л.І. Кондратьєва, О.М. Мартинюк, С.В. Мартишок, Л.І. Олійник, П.І. Ульшин, О.Й. Чиж. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2015. – 528 с.
17. Мерзляк А.Г., Полянський В.Б., Якір М.С. Математика: Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006
18. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2004. – 432 с.
19. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – 392 с.
20. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 7–9 кл. загально освіт. навч закл.–К.: Школяр, 2004
21. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10 – 11 кл. серед. школ. – К.: Освіта, 1994.
22. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас: Підручник.– Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 2003. – 384 с.
23. Тадеєв В.О. Геометрія. 11 клас: Підручник.– Тернопіль: Навчальна книга-Богдан. 2004. – 480 с.
24. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 класу за-гальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002. – 272 с.
25. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 11 класу за-гальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Зодіак – ЕКО, 2006. – 384 с.
26. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика: Підручник для 6 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – 271 с.

Розглянуто та затверджено на засіданні приймальної комісії університету, протокол № 1 від 11 січня 2019 р.

Голова предметної комісії  
з математики



О. Є. Прокопченко