

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Приватний вищий навчальний заклад  
«Новокаховський політехнічний інститут»

Затверджую

Голова приймальної комісії

Ректор, к.т.н. О.П. Трифонова



2020р.

**ПРОГРАМА**  
**співбесіди з дисципліни**  
**«Математика»**  
**ОС «бакалавр»**

на базі повної загальної середньої освіти  
(денна та заочна форми навчання)

## Загальні положення

Програму співбесіди з Математики розроблено з урахуванням цілей, вимог і змісту навчання математики в школі, які закладені в Державному стандарті освіти та чинній програмі з Математики для 11-річної школи, програмі зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) 2019 року.

Метою проведення співбесіди є виявлення рівня знань абітурієнтів.

Для проведення співбесіди встановлюється норма часу для кожного абітурієнта – не більше 30 хв. Абітурієнт відповідає на питання співбесіди з попередньою підготовкою.

## Анотації та типові питання з дисципліни

Узагальнені вимоги до рівня підготовки абітурієнтів згідно з навчальними програмами та «Вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки учасників зовнішнього незалежного оцінювання».

### Абітурієнт повинен

#### ЗНАТИ:

- властивості дій з дійсними числами;
- правила відсоткових розрахунків;
- означення тригонометричних функцій ;
- формули скороченого множення;
- методи розв'язання раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь.
- основні властивості елементарних функцій.
- похідні елементарних функцій, правила диференціювання.
- таблицю первісних функцій;
- координати та вектори на площині і в просторі;
- означення планіметричних фігур та їх властивостей.
- основні види многогранників, формули обчислення площ поверхонь та тіл обертання.

#### ВМІТИ:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки, (дії з числами, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів, ( знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати і аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задач з а їх допомогою;

- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми)
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, текстовій та інших формах.

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

### **Розділ 1. Числа і вирази**

**Тема 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. Властивості коренів. Означення ступеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості. Числові проміжки. Модуль дійсного числа та його властивості.

**Тема 2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.**

Відношення, пропорції. Основна властивість пропорції. Означення відсотка. Правила виконання відсоткових розрахунків.

**Тема 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. Формули скороченого множення. Розклад многочлена на множники. Означення алгебраїчного дробу. 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.

### **Розділ 2. 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.

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. Методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь.

### **Розділ 3. Функції**

**Тема 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.

**Тема 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.

**Тема 3. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій.**

Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Екстремуми функції. Означення найбільшого і найменшого значень функції.

**Тема 4. Первісна та визначеним інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.**

Означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона -Лейбніца.

**Розділ 4. Елементи комбінаторики. початки теорії ймовірностей та елементи статистики**

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).

**Розділ 5. Планіметрія**

**Тема 1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.**

Поняття точки і прямої, променя, відрізка, ламаної, кута. Аксиоми 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.

**Тема 2. Коло і круг.**

Теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса. Коло, круг та їх елементи. Центральні, вписані кути та їх властивості. Властивості двох

хорд, що перетинаються.

### **Тема 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.

### **Тема 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.

### **Тема 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.

### **Тема 6. Геометричні величини та їх вимірювання.**

Довжина відрізка, кола та його дуги. Величина кута, вимірювання кутів. Формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора.

### **Тема 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. Скалярним добуток векторів та його властивості. Формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами. Умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами.

### **Тема 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.

## **Розділ 6. Стереометрія**

### **Тема 1. Прямі та площини в просторі.**

Аксиоми 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. Ознака мимобіжності прямих. Кут між прямими, прямою та площиною.

### **Тема 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, зрізаним конус, куля, сфера. Перерізи многогранників та тіл обертання площиною. Комбінації геометричних тіл. Формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання.

### **Тема 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.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владимиров В.М., Владимірова Н.Г. Геометрія. Підручник для учнів 10-11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх заг.-освітніх закладах. – К. : Освіта, 2000 – 239с.
2. Погорелов О.В. Геометрія: Навч. посібник для 7-11 кл. серед, шкіл. - 9-е вид. К. : Освіта, 1994. – 287с.
3. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10-11 класу середніх закладів освіти. – К. : Зодіак-еко, 1998.
4. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 11 кл. з поглибленим вивченням математики : у 2 ч. / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б, Полонський, М. С. Якір. — Х. : , 2011. е.: іл.
5. Мерзляк А, Г., Полонський В. В., Якір М. С. Геометрія: Підруч. для 9 кл. шкіл з поглибл. вивченням математики. — Х. : , 2009. — 272 е.: іл.
6. 400 задач з математичних олімпіад. 8-11 кл./ Упорядник Т.В. Коваль. – Тернопіль: Мандрівець, 1998. – 80 с.:іл.
7. Белешко Д.Т. Коло і круг: готуємося до екзамену: Навч. посіб./ Д.Т. Белешко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. – 48 с.:іл.
8. Боднарчук Ю.В та ін. Математика. Вступні тести. Тренувальні задачі/ Ю.В. Боднарчук, М.В. Братик, Ю.О. Зазарійченко, О.І. Кашпіровський, Ю.В. Митник, О.С. Пилявська, В.П. Черкасенко. – К. : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», - 2005. – 216 с.:іл.



9. Збірник завдань для ДПА з математики. 11 кл./ О.І. Глобін, О.В. Єргіна, П.Б. Сидоренко, І.Є. Панкратова. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2013. – 174 с.:іл.
10. Збірник завдань для ДПА з математики. 9 кл. / О.І. Глобін, О.В. Єргіна, П.Б. Сидоренко, О.В. Комаренко. – К.: Центр навчально-методичної літератури, 2013. – 166 с.:іл.
11. Мазур К.І. та ін. Тестові задачі з математики: Алгебра та початки аналізу: Навчальний посібник/ К.І. Мазур, О.К. Мазур, В.В. Ясінський. – К.: Фенікс, 2002. – 600 с.:іл.
12. Математика. Збірник завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. – Львів: ЛРЦОЯО, 2007. – 51 с.:іл.
13. Роганін О.М. Збірник тренувальних вправ з математики/ О.М. Роганін. – Харків: ФОП Співак Т.К., 2008. – 160 с.:іл.
14. Титаренко О.М. 5770 задач з математики/ О.М. Титаренко. – Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2007. – 336 с.:іл.

Голова предметної  
екзаменаційної комісії



Л.І. Бистрай

### Критерії оцінки відповідей

Під час відповіді на три питання, які обирає викладач з загального переліку питань до співбесіди, абітурієнт може отримати оцінку «рекомендовано», якщо він виявив такі знання та вміння:

- повне, або в основному повне логічне та послідовне розкриття змісту матеріалу, поставленого завдання;
- вільне володіння спеціальною термінологією;
- досконале або в основному правильне застосування одержаних знань, умінь та навичок для правильного вирішення поставленого завдання.
- основний зміст завдання не розкрито, проте наявне уявлення і певні знання про предмет повідомлення.