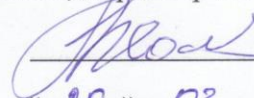


Відокремлений структурний підрозділ  
«Смілянський технологічний фаховий коледж  
Національного університету харчових технологій»

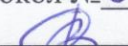
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник голови приймальної  
комісії, директор коледжу

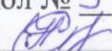
  
О.І. Хоменко  
« 29 » 03 2021р.

**ПРОГРАМА  
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТА СПІВБЕСІД  
З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ АБИТУРІЄНТІВ  
НА ОСНОВІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

РОЗГЛЯНУТО  
на засіданні циклової комісії  
математично-природничих дисциплін

Протокол № 6 від 19 » 02 2021 р.  
  
В.В.Строгецький

СХВАЛЕНО  
навчально-методичною радою  
ВСП СТФК НУХТ

Протокол № 5 від «18» 03 2021 р.  
  
О.О. Ніколаєнко

Сміла, 2021

# ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА БАЗІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (11 класів)

Програма з математики складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник (вміти правильно їх використовувати при розв'язанні задач, посилатися на них при доведенні теореми).

У другому розділі вказано формули і теореми, які треба вміти доводити. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

На іспиті з математики вступник до вищого навчального закладу повинен показати вміння:

- 1) Будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- 2) Виконувати математичні розрахунки;
- 3) Виконувати перетворення виразів;
- 4) Будувати і аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- 5) Розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи;
- 6) Зображати геометричні фігури та тіла, встановлювати їхні властивості;
- 7) Знаходити кількісні характеристики геометричних фігур і тіл;
- 8) Аналізувати інформацію, яка подана в різних формах.

## I. Основні математичні поняття і факти

### *Арифметика, алгебра і початки аналізу*

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.
2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 5, 3, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.
4. Степінь з цілим і раціональним показником. Арифметичний корінь і його властивості.
5. Логарифми та їх властивості. Основна логарифмічна тотожність.
6. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
7. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
8. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значення функції. Функція, обернена до даної.
9. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.
10. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

11. Означення і основні властивості функцій: лінійної  $y = kx + b$ , квадратичної  $y = ax^2 + b x + c$ , степеневі  $y = x^n$ , показникової  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмічної  $y = \log_a x$ , тригонометричних ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ).
12. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівнянь. Рівносильні рівняння.
13. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
14. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.
15. Арифметична та геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресій.
16. Синус і косинус суми і різниці двох аргументів (формули).
17. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
18. Похідні суми, добутку, частки, таблиця похідних

### Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність та подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
3. Вектори. Операції над векторами.
4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їх властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їх основні властивості.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола.
8. Центральні і вписані кути; їх властивості.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються.
12. Паралельність прямої і площини.
13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіпеди, їх види.
16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса.
18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

### **II. Основні формули і теореми**

#### Алгебра і початки аналізу

1. Функція  $y = ax + b$ , її властивості і графік.
2. Функція  $y = k/x$ , її властивості і графік.
3. Функція  $y = ax^2 + b x + c$ , її властивості і графік.

4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степе́ня і частки.
8. Функції  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ , їх означення, властивості і графіки.
9. Розв'язки рівнянь  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку і частки двох функцій, степеневі функції.
14. Похідні тригонометричних функцій, показникової і логарифмічної функцій.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

### Геометрія

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Ознаки паралельності прямих.
3. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого багатокутника.
4. Ознаки паралелограма.
5. Коло, описане навколо трикутника.
6. Коло, вписане в трикутник.
7. Дотична до кола та її властивість.
8. Вимірювання кута, вписаного в коло.
9. Ознаки рівності, подібності трикутників.
10. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
11. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
12. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
13. Ознаки паралельності прямої і площини.
14. Ознаки паралельності площин.
15. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
16. Перпендикулярність двох площин.
17. Паралельність прямих і площин.
18. Перпендикулярність прямих і площин.

### **III. Основні вміння і навички**

Вступник повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневі, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівності першого і другого степеня і ті, що зводяться до них; найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.

6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.

7. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри і тригонометрії - геометричних задач.

8. Виконувати на площині операції над векторами (додавання і віднімання) векторів, множення вектора на число) і використовувати їх при розв'язуванні практичних задач і вправ.

9. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми, а також для побудови графіків функцій.

**Критерії оцінювання вступного випробування для вступників на основі  
повної загальної середньої освіти  
«Математика»**

Кожний варіант екзаменаційного білета складається з одинадцяти завдань, що відповідають початковому, середньому і достатньому рівням знань абітурієнтів.

**Завдання 1-5** вважаються виконаними правильно, якщо в бланку відповідей відмічена правильна відповідь і оцінюються чотирма балами. Якщо хід розв'язування цих завдань вірний, але допущена технічна помилка, завдання оцінюється в 2 бали.

**Завдання 6-9** вважаються виконаними правильно, якщо абітурієнт навів запис розв'язування завдання та дав правильну відповідь і оцінюються 10 балами; якщо хід розв'язування цих завдань вірний, але допущена технічна помилка розв'язок завдання оцінюється п'ятьма балами.

**Завдання 10** вважається виконаними правильно, якщо є малюнок до задачі, вказана правильно формула і виконані вірно обчислення; завдання оцінюється двадцятьма балами. Якщо виконано вірно малюнок - 5 балів, виконано вірно малюнок і вказана вірно формула - 10 балів.

**Завдання 11** вважається виконаним правильно, якщо правильно наведений розв'язок, правильно застосовано формули скороченого множення і виконані вірно скорочення; завдання оцінюється двадцятьма балами. Якщо правильно розкладений на множники квадратний тричлен - 5 балів, правильно застосована формула скороченого множення - 10 балів.

Робота розрахована на 1 астрономічну годину.