

Міністерство освіти і науки України  
Комунальний заклад Київської обласної ради  
«Ржищівський гуманітарний фаховий коледж»

Затверджую

В.о. директора Комунального закладу  
Київської обласної ради «Ржищівський  
гуманітарний фаховий коледж»



С.М.Кушнір

29 березня 2021 р.

## ПРОГРАМА

вступних випробовувань з математики

для здобуття освітньо-професійного ступеня

фахового молодшого бакалавра

за спеціальностями : 013 Початкова освіта та

014 Середня освіта (Трудове навчання і технології)

на основі повної загальної середньої освіти (11класів)

у 2021році

Розглянуто і схвалено на засіданні  
предметної екзаменаційної комісії  
з математики

Протокол № 1 від «29» березня 2021р.

Голова комісії  С.С. Покотило

2021р.

## **ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ**

### *на основі повної загальної середньої освіти*

Програма з математики для вступників до вищих навчальних закладів фахової перед вищої освіти у 2021 році складається з трьох розділів. Перший з них містить перелік основних математичних понять і фактів, якими повинен володіти вступник. У другому розділі вказано основні теореми та формули, які повинен знати вступник. У третьому розділі перелічено основні математичні вміння і навички, якими має володіти вступник.

Програму вступного випробування з математики розроблено на підставі діючої програми з математики для 5-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (лист Міністерства освіти і науки України № 1/11-8269 від 17.08.2017 р.), зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), що затверджена наказом Міністерства освіти і науки № 696 від 26.06.2018р. Програму складено для осіб, які вступають до закладів фахової передвищої освіти на основі повної загальної середньої освіти (11 класів) і мають на це право відповідно до Умов прийому на навчання до закладів фахової перед вищої освіти в 2021 році, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 30 жовтня 2020 року № 1342 «Про затвердження Умов прийому на навчання до закладів фахової перед вищої освіти в 2021 році», зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 11 грудня 2020 року за «1235/35518.

### **Зміст**

1. Предмет, мета і завдання дисципліни
2. Програма навчальної дисципліни(зміст)
- 3 . Форма вступного випробування та критерії оцінювання  
( Пояснювальна записка)
- 4.Рекомендована література
- 5.Додатки

## 1. ПРЕДМЕТ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Програма з математики має на меті надати допомогу абітурієнтам при вступі на навчання до Комунального закладу Київської обласної ради «Ржищівський гуманітарний фаховий коледж» для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра за спеціальностями : 013 Початкова освіта та 014 Середня освіта (Трудове навчання і технології) на основі повної загальної середньої освіти (11 кл). Дана програма дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного екзамену з математики.

Крім того, *мета* вступного випробування з математики передбачає:

- виявити і оцінити рівень навчальних досягнень вступників;
- оцінити ступінь підготовленості вступників для подальшого навчання за програмою підготовки фахівців для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра .

Завдання вступного випробування з математики полягають в тому, щоб оцінити знання та уміння вступників:

- будувати математичні моделі;
- виконувати математичні розрахунки;
- виконувати перетворення виразів;
- досліджувати функції, будувати графіки;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, текстові задачі;
- встановлювати властивості геометричних фігур та виконувати геометричні побудови;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ЗМІСТ)

### АРИФМЕТИКА, АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

1. Натуральні числа. Читання та запис натуральних чисел. Порівняння та дії з натуральними числами. Цілі числа.
2. Подільність цілих та натуральних чисел. Дільник, кратне. Парні та непарні числа, формули парного і непарного числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості та складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне.
3. Звичайні дроби, арифметичні операції з натуральними дробами. Порівняння звичайних дробів. Правильний та неправильний дріб, ціла та дробова частина. Основна властивість дроби, скорочення дробів. Середнє арифметичне та середнє геометричне.
4. Десяткові дроби та дії з ними. Періодичні та неперіодичні дроби. Переведення десяткового дроби у звичайний і навпаки. Правила округлення.
5. Раціональні та ірраціональні числа. Представлення дійсних чисел періодичними дробами.
6. Відсотки. Обчислення частини числа та числа за його частиною.
7. Квадратний корінь та корінь  $n$ -ого степеня. Арифметичний корінь. Властивості коренів.
8. Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником. Властивості степеня.
9. Логарифми та їхні основні властивості. Основна логарифмічна тотожність.
10. Одночлени та многочлени. Многочлен однієї змінної, нулі многочлена. Формули скороченого множення.
11. Поняття функції. Способи задання, область визначення та графік функції. Обернена функція.
12. Основні властивості функції: парність, періодичність, монотонність, опуклість. Точки максимуму та мінімуму.
13. Основні елементарні функції: степенева, показникова, логарифмічна, тригонометричні та обернені тригонометричні функції. Властивості основних елементарних функції та їхні графіки.
14. Рівняння. Корені рівнянь, рівносильні рівняння. Лінійні, квадратні, біквадратні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння та їхнє розв'язання.
15. Системи рівнянь, розв'язки системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. Системи алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь.
16. Нерівності. Розв'язки нерівностей. Метод інтервалів. Розв'язання лінійних, квадратичних, показникових та логарифмічних нерівностей.

17. Системи нерівностей. Розв'язання систем алгебраїчних, ірраціональних, показникових та логарифмічних нерівностей.
18. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -ого члена та  $n$  перших членів прогресії. Сума членів нескінченно спадної геометричної прогресії.
19. Основні тригонометричні тотожності.
20. Означення похідної, її геометричний та механічний зміст.
21. Похідна суми, різниці, добутку та частки. Таблиця похідних. Правило диференціювання складної функції.
22. Проміжки монотонності функції та точки екстремуму функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
23. Дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіка.
24. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних.
25. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.

## ГЕОМЕТРІЯ

1. Найпростіші геометричні фігури: точка, пряма, промінь, відрізок, кут. Довжина відрізка та градусна міра кута. Вертикальні та суміжні прямі.
2. Паралельні прямі. Ознаки паралельності.
3. Перетворення точок на площині: паралельне перенесення, поворот, центральна та осьова симетрія.
4. Рівність та подібність фігур. Ознаки рівності та подібності трикутників.
5. Декартові координати. Вектори. Операції з векторами.
6. Трикутник. Види трикутників. Медіана, висота, бісектриса та їхні властивості. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
7. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція, їхні властивості.
8. Коло і круг. Центр, радіус, діаметр, хорда, січна. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор та сегмент.
9. Центральні та вписані в коло кути, їхні властивості. Кут, що спирається на діаметр.
10. Формули площ геометричних фігур: трикутника, паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції.
11. Довжина кола і довжина дуги. Радіанна міра кута. Площа круга та площа сектора.
12. Найпростіші фігури простору.
13. Паралельність площин. Ознаки паралельності площин. Відстань між паралельними площинами. Площин, що перетинаються. Кут між такими площинами.
14. Паралельність прямих в просторі. Мимобіжні прямі. Відстань між мимобіжними прямими.
15. Паралельність прямої і площини.

16. Кут між прямою та площиною. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикуляр та похила. Теорема про три перпендикуляри.
17. Декартові координати в просторі.
18. Поняття многогранника. Вершини, ребра, грані многогранника. Правильні многогранники.
19. Призма та паралелепіпед, їхні види.
20. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площина, дотична до сфери.
21. Повна та бічна поверхня, об'єм многогранника. Формули площ поверхонь та об'ємів паралелепіпеда, призми, піраміди, циліндра, конуса.
22. Площа сфери, об'єм кулі. Об'єм кульового сектора та сегмента.
23. Об'єми тіл обертання.

## **II. Основні теореми і формули**

### Алгебра

1. Основні правила додавання, віднімання, множення, ділення.
2. Формула коренів квадратного рівняння. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
3. Зведене квадратне рівняння. Теорема Вієта.
4. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
5. Розв'язування лінійних нерівностей і систем лінійних нерівностей.
6. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.
7. Основна властивість дроби. Дії з дробами.
8. Формули скороченого множення:  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$  та інші.
9. Теорема про відношення між середнім арифметичним і середнім геометричним.
10. Властивості числових нерівностей.
11. Формула знаходження n-го члена арифметичної і геометричної прогресій.
12. Формула знаходження суми перших членів арифметичної і геометричної прогресій.
13. Властивості квадратного кореня.
1. Функція  $y=kx+b$ , її властивості і графік.
2. Функція  $y=k/x$ , її властивості і графік.
3. Функція  $y=ax^2+bx+c$ , її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня і частки.
8. Функції  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=\operatorname{tg} x$  і  $y=\operatorname{ctg} x$ , їх означення, властивості і графіки.
9. Корені рівнянь  $\sin x=a$ ,  $\cos x=a$ ,  $\operatorname{tg} x=a$  і  $\operatorname{ctg} x=a$ .

10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку і частки функцій.
14. Рівняння дотичної до графіка функції.
15. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання даних. Частота. Середнє значення.

### Геометрія

1. Основна властивість паралельних прямих.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника. Зовнішні кути трикутника.
5. Ознаки рівності, подібності трикутників. Існування трикутника, рівного даному.
6. Теорема про існування і єдиність перпендикуляра до прямої.
7. Теорема Фалеса.
8. Радіус кола, описаного навколо трикутника і кола, вписаного в трикутник.
9. Теорема про кут, вписаний в коло.
10. Дотична до кола та її властивість. Вимірювання кута, вписаного в коло.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
13. Значення синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
14. Основні тригонометричні тотожності:  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ ,  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ,  $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ ,  $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$ .
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Формула Герона.
16. Нерівність трикутника.
17. Формула відстані між двома точками площини.

### III. ОСНОВНІ ВМІННЯ І НАВИЧКИ

Учасники вступних випробувань повинні вміти:

- розрізняти види чисел та числових проміжків;
- порівнювати дійсні числа, виконувати дії з дійсними числами ;
- використовувати ознаки подільності;
- перетворювати звичайний дріб у десятковий та скінченний або нескінченний періодичний десятковий дріб – у звичайний;
- використовувати властивості модуля;
- знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка, розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції;
- виконувати тотожні перетворення раціональних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;
- розв'язувати рівняння та нерівності першого та другого степеня, а також системи таких рівнянь, застосовуючи загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної) у процесі розв'язування рівнянь та їх систем;
- розв'язувати рівняння і нерівності першого степеня, що містять змінну під знаком модуля;
- розв'язувати найпростіші рівняння та системи рівнянь з параметрами;
- складати і розв'язувати системи рівнянь з двома змінними, які є математичними моделями текстових задач;
- будувати графіки елементарних функцій  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$  ;
  - розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії;
  - застосовувати означення, ознаки та властивості найпростіших геометричних фігур (трикутника, чотирикутника, кола і правильного многокутника) до розв'язування задач планіметрії та стереометрії;
  - знаходити координати точки та вектора зображених у прямокутній системі координат на площині ; знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;
  - складати рівняння прямої та кола ;
  - виконувати лінійні дії над векторами, знаходити скалярний добуток векторів, кут між векторами;
  - обчислювати площу поверхні та об'єм многогранників (прямої призми та піраміди) і тіл обертання (циліндра, конуса, кулі).



## ЗМІСТДИСЦИПЛІНИ

### 1. Функції, їхні властивості і графіки

| <i>Тема, зміст навчального матеріалу</i>   | <i>Вимоги до загальноосвітньої підготовки абітурієнтів</i>  |
|--|---|
| <p>Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки.</p> <p>Числові функції. Область визначення і множина значень. Способи задання функцій. Графік функції. Монотонність, парність і непарність функцій. Неперервність функцій.</p> | <p><b>Обчислює</b> за формулами значення величин, використовуючи різні системи одиниць вимірювання.</p> <p><b>Розрізняє</b> види чисел.</p> <p><b>Виконує</b> відсоткові розрахунки.</p> <p><b>Користується</b> різними способами задання функцій.</p> <p><b>Знаходить</b> природну область визначення функціональних залежностей.</p> <p><b>Знаходить</b> значення функцій при заданих значеннях аргументу і значення аргументу, за яких функція набуває даного значення.</p> <p><b>Встановлює</b> за графіком функції її найважливіші властивості.</p> <p><b>Досліджує</b> властивості функцій.</p> |

### 2. Степенева, показникова та логарифмічна функції

|   |  |
|---|--|
| <p>Корінь <math>n</math>-го степеня. Арифметичний корінь <math>n</math>-го степеня, його властивості. Степені з раціональними показниками, їхні властивості. Степенові функції, їхні властивості і графіки.</p> <p>Степінь із довільним дійсним показником. Властивості та графіки показникової функції.</p> <p>Логарифми та їх властивості. Властивості та графік логарифмічної функції.</p> | <p><b>Обчислює, оцінює та порівнює</b> значення виразів, які містять степені з раціональними показниками, корені.</p> <p><b>Розпізнає та зображує</b> графіки степеневих функцій.</p> <p><b>Моделює</b> реальні процеси за допомогою степеневих функцій.</p> <p><b>Розпізнає і будує</b> графіки показникових і логарифмічних функцій і на них ілюструє властивості функцій.</p> <p><b>Застосовує</b> показникові та логарифмічні функції до опису найпростіших реальних процесів.</p> |
|---|--|

### 3. Тригонометричні функції

|   |   |
|---|---|
| <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс кута. Радіанне вимірювання кутів.</p> <p>Тригонометричні функції числового аргументу. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу. Формули зведення.</p> <p>Періодичність функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій. Гармонічні коливання.</p> <p>Тригонометричні формули додавання та наслідки з них. Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності.</p> | <p><b>Вміє</b> переходити від радіанної міри кута до градусної і навпаки.</p> <p><b>Встановлює</b> відповідність між дійсними числами і точками на тригонометричному колі.</p> <p><b>Обчислює</b> значення тригонометричних виразів за допомогою тотожних перетворень і обчислювальних засобів із заданою точністю.</p> <p><b>Розпізнає і будує</b> графіки тригонометричних функцій і на них ілюструє властивості функцій.</p> <p><b>Застосовує</b> тригонометричні функції до опису реальних процесів, зокрема гармонічних коливань.</p> <p><b>Перетворює</b> нескладні тригонометричні вирази.</p> <p><b>Розв'язує</b> найпростіші тригонометричні рівняння.</p> |
|---|---|

#### 4. Рівняння, нерівності, системи

|  |   |
|--|---|
| <p>Основні види рівнянь з однією змінною. Загальні методи їх розв'язання: розкладання на множники, заміна невідомої, функціональні методи.</p> <p>Нерівності з однією змінною, їх види, методи розв'язання.</p> <p>Системи нелінійних рівнянь, їх види, методи їх розв'язання.</p> | <p><b>Розрізняє</b> класи рівнянь, нерівностей, їхніх систем, методи їх розв'язання.</p> <p><b>Застосовує</b> загальні методи (розкладання на множники, заміна змінної, функціональні методи) до розв'язання рівнянь, нерівностей та їх систем.</p> <p><b>Розв'язує</b> задачі, які зводяться до рівнянь.</p> |
|--|---|

#### 5. Похідна та її застосування

|  |  |
|--|--|
| <p>Границя функції в точці. Похідна функції, її геометричний і фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.</p> | <p><b>Розуміє</b> значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху.</p> <p><b>Знаходить</b> кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці.</p> <p><b>Знаходить</b> швидкість змінення величини в точці;</p> <p><b>Наближено обчислює</b> значення і приріст функції в даній точці.</p> <p><b>Диференціює</b> функції, використовуючи таблицю похідних і</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p>Ознаки сталості, зростання й спадання функції. Екстремуми функції. Застосування похідної до дослідження функцій на монотонність та екстремуми. Побудова графіків функцій з застосуванням похідної. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.</p> | <p>правила диференціювання.</p> <p><b>Застосовує</b> похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції.</p> <p><b>Знаходить</b> найбільше і найменше значення функції.</p> <p><b>Розв'язує</b> нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин.</p> |
|--|--|

## 6. Інтеграл та його застосування

|   |  |
|---|--|
| <p>Первісна та її властивості.</p> <p>Інтеграл, його фізичний та геометричний зміст. Основні властивості та обчислення інтеграла. Обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла.</p> | <p><b>Знаходить</b> первісні, що зводяться до табличних, за допомогою правил знаходження первісних та найпростіших перетворень.</p> <p><b>Виділяє</b> первісну, що задовольняє задані початкові умови.</p> <p><b>Відновлює</b> закон руху за заданою швидкістю, швидкість за прискоренням тощо.</p> <p><b>Обчислює</b> інтеграл за допомогою основних властивостей і формули Ньютона-Лейбніца.</p> <p><b>Знаходить</b> площі криволінійних трапецій.</p> |
|---|--|

## 7. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

|   |   |
|---|---|
| <p>Елементи комбінаторики. Перестановки, розміщення, комбінації.</p> <p>Випадковий дослід і випадкова подія. Відносна частота події. Ймовірність події. Операції над подіями. Ймовірності суми та добутку подій.</p> <p>Дискретна випадкова величина, закон її розподілу. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Вибіркові характеристики. Уявлення про закон великих чисел. Вибірковий метод у статистиці.</p> | <p><b>Розрізняє</b> види сполук.</p> <p><b>Розв'язує</b> найпростіші комбінаторні задачі.</p> <p><b>Оцінює</b> ймовірність події за її відносною частотою та навпаки.</p> <p><b>Обчислює</b> ймовірність події, користуючись її означенням і найпростішими властивостями, комбінаторними схемами.</p> <p><b>Складає</b> закон розподілу випадкової величини у найпростіших випадках</p> <p><b>Обчислює</b> математичне сподівання випадкової величини за законом її розподілу.</p> <p><b>Розуміє</b> зміст середніх показників, оцінює числові характеристики</p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
|  | випадкової величини за її вибірковими характеристиками та навпаки.<br><b>Встановлює</b> закономірності за статистичними даними. |
|--|---|

## 8. Вектори і координати

|  |   |
|--|---|
| <p>Вектори у просторі. Дії над векторами. Розкладання вектора на складові.</p> <p>Прямокутні координати в просторі. Дії над векторами, що задані координатами. Формули для обчислення довжини вектора, кута між векторами, відстані між двома точками.</p> | <p><b>Користується</b> аналогією між векторами і координатами на площині і в просторі.</p> <p><b>Усвідомлює</b> могутність векторно-координатного методу в математиці.</p> <p><b>Виконує</b> дії над векторами, що задані геометрично і координатами.</p> <p><b>Застосовує</b> вектори для моделювання і обчислення геометричних і фізичних величин.</p> <p><b>Використовує</b> координати у просторі для вимірювання відстаней, кутів.</p> |
|--|---|

## 9. Паралельність прямих і площин у просторі

|   |  |
|---|--|
| <p>Тема 1. Паралельність прямих і площин у просторі</p> <p>Основні поняття, аксіоми стереометрії і найпростіші наслідки із них.</p> <p>Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельне проектування і його властивості. Зображення фігур у стереометрії. Паралельність прямої і площини. Паралельність площин.</p> | <p><b>Розрізняє</b> означувані і неозначувані поняття, аксіоми і теореми.</p> <p><b>Класифікує</b> взаємне розміщення прямих, прямих і площин, площин у просторі за кількістю їх спільних точок.</p> <p><b>Встановлює</b> у просторі взаємне розміщення прямих і площин, зокрема паралельність прямих, прямої і площини, двох площин, мимобіжність прямих.</p> <p><b>Будує</b> зображення фігур і на них виконує нескладні побудови.</p> <p><b>Застосовує</b> відношення паралельності між прямими і площинами у просторі до опису відношень між об'єктами фізичного простору.</p> |
|---|--|

## 10. Перпендикулярність прямих і площин у просторі

|   |   |
|---|---|
| <p>Перпендикулярність прямої і площини. Перпендикулярність площин. Ортогональне проектування. Двогранний кут.</p> <p>Вимірювання відстаней у просторі (від точки до прямої, від точки до площини, між площинами). Вимірювання кутів у просторі (між прямими, між прямою і площиною, між площинами).</p> | <p><b>Встановлює</b> перпендикулярність прямої і площини, двох площин.</p> <p><b>Обчислює</b> відстані та кути у просторі.</p> <p><b>Встановлює</b> взаємне розміщення прямих і площин у просторі, базуючись на вимірюваннях.</p> <p><b>Застосовує</b> відношення між прямими і площинами у просторі, вимірювання відстаней і кутів у просторі для опису об'єктів фізичного простору.</p> |
|---|---|

## 11. Многогранники. Об'єми та площі поверхонь многогранників

|  |  |
|--|--|
| <p>Многогранник та його елементи. Правильні многогранники. Призма, види призм. Піраміда, види пірамід. Площі поверхонь многогранників.</p> <p>Об'єми призми та піраміди.</p> | <p><b>Розпізнає</b> основні види многогранників та їхні елементи.</p> <p><b>Будує</b> зображення основних видів многогранників, їх елементів, перерізів.</p> <p><b>Обчислює</b> основні елементи многогранників.</p> <p><b>Використовує</b> вивчені формули та властивості для розв'язування нескладних задач.</p> |
|--|--|

## 12. Тіла обертання. Об'єми та площі тіл обертання

|   |  |
|---|--|
| <p>Тіла і поверхні обертання. Циліндри і конуси. Перерізи циліндра і конуса. Куля і сфера.</p> <p>Об'єми та площі тіл обертання: циліндра, конуса, кулі та її частин.</p> | <p><b>Розпізнає</b> види тіл обертання та їхні елементи.</p> <p><b>Будує</b> зображення тіл обертання, їх елементів, перерізів.</p> <p><b>Обчислює</b> основні елементи тіл обертання.</p> <p><b>Обчислює</b> з необхідною точністю об'єми та площі поверхонь тіл обертання, використовуючи: основні формули; розбиття тіл на найпростіші; вимірювання параметрів реальних тіл та їх фізичних моделей.</p> |
|---|--|

### **3. ФОРМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

#### **(Пояснювальна записка)**

Завдання призначені для проведення вступних випробувань з математики у письмовій формі.

Завдання підібрані з посібника «Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики 11 клас ». Частина перша, друга. Автори: Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С., за редакцією Бурди М.І., видавництво «Центр навчально-методичної літератури», Харків, «Гімназія», 2019 р., (рекомендовано Міністерством освіти і науки України, наказ Міністерства освіти і науки України), з використанням підручників та посібників з алгебри та геометрії для 7-11 класів.

Зміст завдань для вступних випробувань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів.

Комплект завдань містить 30 варіантів тестових завдань (1 комплект завдань).

Кожен варіант письмової роботи складається з двох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У першій частині роботи пропонується 6 завдань з вибором однієї правильної відповіді (4 завдання з алгебри і 2 завдання з геометрії). Для кожного тестового завдання з вибором відповіді подано чотири варіанти відповіді, з яких тільки один правильний. Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо у бланку відповідей указана тільки одна літера, якою позначена правильна відповідь. При цьому абітурієнт не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір.

Правильне розв'язування кожного завдання цього блоку №1.1. - 1.6. оцінюється в 1 бал.

Сума балів за правильне виконання завдань першої частини становить 6 балів.

Друга частина роботи складається з 3 завдань (2 завдання з алгебри і 1 завдання з геометрії) відкритої форми з короткою відповіддю (з найменуванням). Таке завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей записана правильна відповідь (наприклад, числа, вирази, корені рівняння тощо). Усі необхідні обчислення та перетворення абітурієнти виконують на чернетці.

Правильне розв'язання кожного із завдань №2.1.-2.3. цього блоку оцінюється двома балами. Сума балів за правильне виконання завдань другої частини становить 6 балів.

Сума балів за всі правильно розв'язані завдання роботи становить 12 балів.

На виконання роботи відводиться 2 академічні години (90 хв).

Якщо у бланку відповідей вказана правильна відповідь до завдання першої чи другої частини, то за це нараховується відповідно 1 чи 2 бали.

Якщо вказана відповідь є неправильною, то бали за таке завдання не нараховуються.

Якщо абітурієнт вважає за потрібне внести зміни у відповідь до якогось із завдань першої чи другої частини, то він має це зробити у спеціально відведеній для цього частині бланку. Таке виправлення не веде до втрати балів. Якщо ж виправлення зроблено в основній частині бланку відповідей, то бали за таке завдання не нараховуються.

## КРИТЕРІЇ

### оцінювання тестових завдань з математики

Оцінювання завдань першої частини 1.1.- 1.6.

| Бали    | Критерії                       |
|---------|--------------------------------|
| 1 бал   | Одержана правильна відповідь   |
| 0 балів | Одержана неправильна відповідь |

Сума балів за правильне виконання завдань першої частини – 6 балів

Оцінювання завдань другої частини 2.1.- 2.3.

| Бали    | Критерії                       |
|---------|--------------------------------|
| 2 бали  | Одержана правильна відповідь   |
| 1 бал   | Одержана відповідь неповна     |
| 0 балів | Одержана неправильна відповідь |

Сума балів за правильне виконання завдань другої частини – 6 балів.

Сума балів за правильне виконання всіх завдань становить – 12 балів.

У 2021 р. оцінки за вступні і спити з математики виставляються за шкалою 100-200.

Шкала переведення балів у рейтингову оцінку:

| Тестовий бал | Рейтингова оцінка    |
|--------------|----------------------|
| 0            | Не склав( не склала) |
| 1            | Не склав( не склала) |
| 2            | Не склав( не склала) |
| 3            | Не склав( не склала) |
| 4            | 100                  |
| 5            | 120                  |
| 6            | 140                  |
| 7            | 150                  |
| 8            | 160                  |
| 9            | 170                  |
| 10           | 180                  |
| 11           | 190                  |
| 12           | 200                  |

*Зразок вступного випробування з математики поданий у Додатку до цієї Програми.*



#### **4.РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ВСТУПНОГО ІСПИТУ З МАТЕМАТИКИ:**

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія): Підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закл. – К.: Освіта, 2018р.
2. Істер О.С. Математика (Алгебра і початки аналізу та геометрія): Підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закл. –К. Генеза, 2018р.
3. Бурда М.І., Колесник Т.В., Мальований Ю.І., Тарасенко Н.А. - 2018р.
4. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
5. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а.) – К.: Вища школа, 2001
6. Бурда М.І., Дубинчук О.С., Мальований Ю.І. Математика (підручник для навчальних закладів освіти гуманітарного профілю), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2001
7. Бурда М.І. Математика, 10-11 кл. – К.: Освіта, 2005
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу (підручник для шкіл, ліцеїв, гімназій гуманітарного напрямку), 10-11 кл. – К.: ТОВ «Бліц», 2005
9. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник) , 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002.
10. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 11кл закладів загальної середньої освіти / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2019р -272с
11. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10кл закладів загальної середньої освіти / Є.П. Нелін. – Х.: Видавництво «Ранок» 2018р. -328с
12. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11кл закладів загальної середньої освіти / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія 2019р. -208с
13. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закл.– К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
14. Бевз Г.П. та інші. Геометрія: Підручник для шкіл з поглибленим вивченням математики), 10-11 кл. – К.: Освіта, 2000, 2005
15. 1.Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2002. - 272 с.
16. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К.: Зодіак-ЕКО, 2006. - 384 с. ю

17. Нелін С.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. - Харків: Світ дитинства, 2004. - 432 с.
18. Нелін С.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. - Харків: Світ дитинства, 2005. - 392 с.
19. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 456 с.
20. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 384 с.
21. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2018р -288с.
22. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т. М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. - К.: Освіта, 2004. -318 с.
23. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 11 кл. з поглибленим вивченням математики в середніх закладах освіти. - К.: Освіта, 2001. - 311 с. 10.Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Геометрія. 10-11 класи: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2005. - 288 с.
24. И.Тадеев В.О. Геометрія. 10 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2003. - 384 с. 12.Тадеев В.О. Геометрія. 11 клас: Підруч. - Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2004. - 480 с. 13.Бевз Г.П. та ін. Геометрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К.: Вежа, 2004. - 224 с.
25. 14.Нелін С., Дворецька Л., Прокопенко Н. та ін. Зовнішнє оцінювання з математики. Інформаційні матеріали. - К.: УЦОЯО, 2006. - 40 с.
26. 5.Математика: Зовніш. оцінювання. Навч. посіб. із підготов, до зовніш. оцінювання учнів загальноосвіт. навч. закл. /Л.П. Дворецька, Ю.О. Захарійченко, А.Г. Мерзляк та ін. - К.: УЦОЯО, 2007. - 64 с.

## Додатки

### Зразок тесту вступного випробування з математики

#### Варіант 18

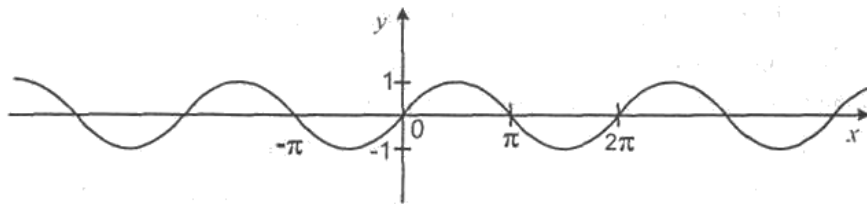
#### I рівень (6 балів)

1.1. Спростіть вираз  $\sqrt[6]{m^3}$ .

- А)  $\sqrt[3]{m}$ ;      Б)  $\sqrt{m}$ ;      В)  $\sqrt[3]{m^2}$ ;      Г)  $\sqrt{m^3}$ .

1.2. Графік якої функції зображено на рисунку?

- А)  $y = \sin x$ ;      Б)  $y = \cos x$ ;      В)  $y = -\sin x$ ;      Г)  $y = -\cos x$ .



1.3. Знайдіть значення виразу  $\cos \frac{13\pi}{6}$ .

- А)  $-\frac{1}{2}$ ;      Б)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;      В)  $\frac{1}{2}$ ;      Г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

1.4. Вартість деякого товару спочатку підвищили на 20%, а потім знизили на 25%. Як змінилася вартість товару порівняно з початковою?

- А) збільшилася на 10%;      В) збільшилася на 5%;  
Б) зменшилася на 10%;      Г) зменшилася на 5%.

1.5. Обчисліть об'єм циліндра, радіус основи якого дорівнює 7 см, а твірна – см.

- А)  $35\pi \text{ см}^3$ ;      Б)  $175\pi \text{ см}^3$ ;      В)  $70\pi \text{ см}^3$ ;      Г)  $245\pi \text{ см}^3$ .

1.6. Знайдіть різницю векторів  $\vec{a}(2;7;-4)$  і  $\vec{b}(-1;5;3)$ .

- А)  $(1;12;-1)$ ;      Б)  $(1;2;-1)$ ;      В)  $(3;2;-7)$ ;      Г)  $(1;2;-7)$ .

#### II рівень (6 балів)

2.1. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{6}{\sqrt{3x+2}} + \frac{1}{|x|-1}$ .

2.2. Розв'яжіть рівняння:

$$2^{2x+3} + 4^x = 72.$$

2.3.

Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює  $l$ , а один із гострих кутів дорівнює  $\alpha$ . Знайдіть об'єм конуса, утвореного при обертанні цього трикутника навколо катета, протилежного даному куту.