

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

голова приймальної комісії  
Іллінецького аграрного  
фахового коледжу

«10» березня 2021р.

В.В. Пиндус

## **Програма для вступних випробувань до Іллінецького аграрного фахового коледжу з математики для вступників на основі повної загальної середньої освіти**

Програма з математики складається з трьох частин.

У *першій частині* подано перелік основних понять і фактів шкільного курсу математики, що їх повинні знати абітурієнти.

*Друга частина* містить перелік теорем і формул, які потрібно вміти довести. З цієї частини вибираються питання теоретичної складової вступних випробувань.

У *третьій частині* перелічено основні математичні уміння і навички, якими повинні володіти абітурієнти.

### **1. 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. Квадрат і куб числа.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності (на 2, 3, 5, 9, 10).

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частини числа. Основна властивість дроби. Скорочення дробів. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь.

5. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

6. Многочлен з одним невідомим. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

7. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення та область значень функції. Функція, обернена до даної.

8. Графік функції. Зростання і спадання функції: парність, непарність.

9. Означення та основні властивості функції лінійної ( $y = kx + b$ ), квадратичної ( $y = ax^2 + bx + c$ ).

10. Рівняння. Розв'язування лінійних рівнянь, корені рівняння.
11. Нерівності. Розв'язування лінійних нерівностей. Рівносильні нерівності.
12. Системи рівнянь і нерівностей. Розв'язування системи. Розв'язки системи. Рівносильні системи рівнянь.
13. Арифметична і геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресії.
14. Відсотки. Основні задачі на відсотки.
15. Похідна та її застосування.
16. Первісна. Інтеграл та його застосування.
17. Степенева, показникові та логарифмічна функції.
18. Тригонометричні функції.

### *Геометрія*

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана, довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Перетворення подібності та його властивості. Відношення 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.
6. Чотирикутники: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція.
7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
8. Центральні та вписані кути.
9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, трапеції.
10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
11. Паралельність і перпендикулярність прямих і площин в просторі.
12. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми; піраміда. Правильна призма і правильні піраміда. Паралелепіеди, їх види.
13. Тіла обертання: циліндр, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.
14. Формули площ поверхні та об'єму призми, піраміди, циліндра, конуса.
15. Формули площ сфери, об'єму кулі та її частин.

## 2. Основні формули і теореми

### *Алгебра та початки аналізу*

1. Функція  $y=ax+b$ , її властивості та графік.
2. Функція  $y=k/x$ , її властивості та графік.
3. Функція  $y=ax^2+bx+c$ , її властивості та графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Формула складних відсотків.
8. Функція  $y=a^x$ , її властивості та графік.
9. Функція  $y = \log_a x$ , її властивості та графік.
10. Тригонометричні функції, їх властивості та графіки.
11. Формули диференціювання.
12. Формули інтегрування.

### *Геометрія*

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивості.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки подібності трикутників. Ознаки рівності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формули відстані між двома точками площини. Рівняння кола.
14. Теорема синусів. Теорема косинусів.
15. Ознаки паралельності прямих і площин.
16. Ознаки перпендикулярності прямих і площин.
17. Формули об'ємів геометричних тіл.
18. Формули площ поверхонь геометричних тіл.

### 3. Основні уміння і навички

#### *Абітурієнт повинен вміти:*

1. Виконувати арифметичні дії над числами, заданими у вигляді десяткових і звичайних дробів; користуватися калькулятором і таблицями для проведення обчислень.

2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів, що містять степені і корені.

3. Будувати графіки лінійної, квадратичної, степеневої, показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.

4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них;

5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.

6. Обчислювати значення похідних та інтегралів функцій.

7. Зображати геометричні фігури на площині та виконувати найпростіші побудови на площині

8. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних задач, а відомості з алгебри і тригонометрії при розв'язуванні геометричних задач.

9. Виконувати операції над векторами на площині і користуватися властивостями цих операцій.

#### *На вступному випробуванні з математики абітурієнт повинен показати:*

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул алгебри, початків аналізу і геометрії, вміння виводити формули і доводити теореми;
- б) вміння чітко формулювати математичну думку в усній і письмовій формі;
- в) впевнене володіння основними уміннями і навичками, передбаченими програмою, та ефективне застосування їх при розв'язуванні задач.

### **Розділ II. Критерії оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів з предмету «Математика»**

#### **До навчальних досягнень абітурієнтів з математики, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:**

- теоретичні знання, що стосуються математичних понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей математики;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);

- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів (наприклад, виконувати певне тотожне перетворення виразу, розв'язувати рівняння певного виду, виконувати геометричні побудови, досліджувати функцію на монотонність, розв'язувати текстові задачі розглянутих типів тощо);

- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому. Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень абітурієнтів з математики:

**I - початковий рівень**, коли у результаті вивчення навчального матеріалу абітурієнт:

- називає математичний об'єкт (вираз, формули, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо;

- за допомогою екзаменатора виконує елементарні завдання.

**II - середній рівень**, коли абітурієнт повторює інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

**III - достатній рівень**, коли абітурієнт самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, вміє виконувати математичні операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

**IV - високий рівень**, коли абітурієнт здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Оцінювання якості математичної підготовки абітурієнтів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*.

чок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	1	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших;</li> <li>• читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу;</li> <li>• зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз).</li> </ul>
	2	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами;</li> <li>• впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір.</li> </ul>
	3	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</li> <li>• за допомогою вчителя виконує елементарні завдання.</li> </ul>
II. Середній	4	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень;</li> <li>• називає елементи математичних об'єктів;</li> <li>• формулює деякі властивості математичних об'єктів;</li> <li>• виконує за зразком завдання обов'язкового рівня.</li> </ul>
	5	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил.</li> </ul>
	6	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами;</li> <li>• самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням;</li> <li>• записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки.</li> </ul>

III. Достатній

7	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань в знайомих ситуаціях;</li> <li>• знає залежності між елементами математичних об'єктів;</li> <li>• самостійно виправляє вказані йому помилки;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.</li> </ul>
8	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>• розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням;</li> <li>• частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань.</li> </ul>
9	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>• самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням;</li> <li>• виправляє допущені помилки;</li> <li>• повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень;</li> <li>• розв'язує завдання з достатнім поясненням.</li> </ul>
10	<p>Знання, вміння й навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема:</p> <p>абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження;</li> <li>• під керівництвом учителя знаходить джерела.</li> </ul>
11	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх;</li> <li>• використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях;</li> <li>• знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.</li> </ul>

4. Високий

	12	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми;</li><li>• вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання</li><li>• здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.</li></ul>
--	----	---

*Розглянуто на засіданні предметної  
екзаменаційної комісії вступних  
випробувань з математики і*

*рекомендовано до затвердження*

*Протокол № 7 від 20 лютого 2021р.*

*Голова комісії Амброс Ж.В. Амброзевич*