

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ «Брянківський фаховий коледж  
Державного закладу «Луганський національний університет  
імені Тараса Шевченка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,  
директор

Михайло САПІЖАК

19 квітня 2024 р.



**ПРОГРАМА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

вступ на основі повної загальної (профільної) середньої освіти  
спеціальності: 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування

Розглянуто та рекомендовано до  
затвердження на засіданні циклової комісії  
загальноосвітніх і гуманітарних дисциплін  
та спеціальних дисциплін спеціальностей  
051 Економіка і 071 Облік і оподаткування  
Протокол № 09 від 19.04.2024.

Миргород 2024

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Співбесіда з математики для вступників на основі повної загальної (профільної) середньої освіти проводяться за програмами зовнішнього незалежного оцінювання на основі повної загальної середньої освіти.

Структура білету співбесіди:

1. Теоретичне завдання з алгебри
2. Теоретичне завдання з геометрії
3. Практичне завдання на розв'язання задачі з математики з подальшим пояснення алгоритму рішення.

За результатами співбесіди виставляється одна позитивна оцінка за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Максимальна кількість балів за відповідь на перше питання 75 балів, друге питання – 75 балів, третє питання – 50 балів.

Співбесіда проводиться дистанційно або очно відповідно до Порядку проведення співбесіди у Відокремленому структурному підрозділі «Брянківський фаховий коледж Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Під час проведення співбесіди з математики вступник повинен показати:

- а) чітке знання математичних означень і теорем, основних формул арифметики, алгебри і геометрії, вміння використовувати їх при розв'язанні завдань;
- б) вміння висловлювати математичну думку в усній формі;
- в) впевнене володіння вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язанні задач.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ УСНОЇ СПІВБЕСІДИ

### АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

Розділ: Числа і вирази

1. Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними

- властивості дій з дійсними числами;
- правила порівняння дійсних чисел; ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
- правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел;
- 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, їх властивості;
- числові проміжки;
- модуль дійсного числа та його властивості

2. Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки. Текстові задачі

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

3. Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення

- означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності;

- означення одночлена та многочлена;
- правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів;
- формули скороченого множення;
- розклад многочлена на множники;
- означення дробового раціонального виразу;
- правила виконання дій з дробовими раціональними виразами;
- означення та властивості логарифма;
- основна логарифмічна тотожність;
- означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу;
- основні співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу;
- формули зведення;
- формули додавання та наслідки з них.

4. Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння і нерівності.

Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня

- 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, основні методи розв'язування систем;
- методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших;

- методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших.

5. Числові послідовності

- означення арифметичної та геометричної прогресій;
- формули  $n$ -го члена арифметичної та геометричної прогресій;
- формули суми  $n$  перших членів арифметичної та геометричної прогресій.

6. Функціональна залежність. Лінійні, квадратні степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості

- значення функції, області визначення, області значень функції, графік функції;
- способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми.

7. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання

- означення похідної функції в точці;
- фізичний та геометричний зміст похідної;
- таблиця похідних функцій;
- правила знаходження похідної суми добутку, частки двох функцій.

8. Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій

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

9. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур

- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції;
- таблиця первісних функцій;
- правила знаходження первісних.

1. Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики
- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень);
  - комбінаторні правила суми та добутку;
  - класичне означення ймовірності події;
  - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення);
  - графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних.

## ГЕОМЕТРІЯ

### Розділ: Планіметрія

#### 1. Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості

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

#### 2. Коло та круг

- коло, круг та їх елементи;
- центральні. вписані кути та їх властивості:
- дотична до кола та її властивості.

#### 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;
- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;
- теорема синусів;
- теорема косинусів;
- подібні трикутники, ознаки подібності трикутників.

#### 4. Чотирикутники

- чотирикутник та його елементи;
- паралелограм, його властивості й ознаки;
- прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості;
- трапеція, середня лінія трапеції та її властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники;
- сума кутів чотирикутника.

#### 5. Многокутники

- многокутник та його елементи;
- периметр многокутника;
- правильний многокутник та його властивості;
- вписані в коло та описані навколо кола многокутники.

#### 6. Геометричні величини та вимірювання їх

- довжина відрізка, кола та його дуги; .
- величина кута. вимірювання кутів;
- формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора.

#### 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, нульового вектора, модуля вектора;
- колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори;
- координати вектора;
- додавання і віднімання векторів, множення вектора на число;
- кут між векторами;
- скалярний добуток векторів.

#### 8. Геометричні переміщення

- основні види та зміст геометричних переміщень на площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення);
- рівність фігур.

#### 9. Прямі та площини у просторі

- аксіоми та теореми стереометрії;
- взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі;
- паралельність прямих. прямої та площини, площин;
- паралельне проєктування;
- перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин;
- теорема про три перпендикуляри;
- відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами;
- кут між прямими, прямою та площиною, площинами;
- двогранний кут, лінійний кут двогранного кута.

#### 10. Многогранники, тіла обертання

- многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди;
- тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля, сфера.
- перерізи многогранників;
- перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам;
- переріз кулі площиною;
- формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди;
- формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі;
- формула для обчислення формули сфери.

#### 11. 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 вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;
- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;
- скалярний добуток векторів;
- кут між векторами;

- симетрія відносно початку координат та координатних площин.

### **Основні вміння й навички**

Вступник повинен:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями; визначати і користуватися масштабом.
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Будувати і читати графіки лінійної, квадратичної, степеневої функцій.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них: розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степенів і ті, що зводяться до них.
5. Розв'язувати задачі на складання рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати геометричні відомості при розв'язуванні алгебраїчних, а відомості з алгебри і тригонометрії - при розв'язуванні 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. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язування різних практичних задач.
9. Уміти застосовувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.
10. Застосовувати похідну при дослідженні функцій на зростання (спадання), на екстремуми і для побудови графіків функцій.
11. Застосовувати інтеграл для знаходження площі фігур, обмежених нескладними графіками.
12. Будувати і читати графіки показникової, логарифмічної та тригонометричних функцій.
13. Розв'язувати найпростіші рівняння і нерівності, що мають степеневі, показникові, логарифмічні і тригонометричні функції.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ З МАТЕМАТИКИ**

До навчальних досягнень вступників 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.

Кількість балів	Критерії оцінювання
-----------------	---------------------

<p><b>«незадовільно»</b></p>	<p>Вступник не може виконати наступні дії, або виконує їх з помилками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зобразити найпростіші геометричні фігури;</li> <li>– виконати необхідні дії з числами, найпростішими математичними виразами;</li> <li>– співвіднести дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</li> <li>– виконувати елементарні завдання;</li> <li>– прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу;</li> </ul> <p>виконати деякі перетворення математичних виразів, але тільки їх початок (записати вираз та деякі найпростіші формули</p>
<p><b>101-110 балів, початковий рівень</b></p>	<p>Вступник має уявлення про математичні об'єкти. Вступник може:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зобразити найпростіші геометричні фігури;</li> <li>– виконати необхідні дії з числами, найпростішими математичними виразами;</li> <li>– співвіднести дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями;</li> <li>– виконувати елементарні завдання;</li> <li>– прочитати й записати числа, переписати даний математичний вираз, формулу;</li> <li>– виконати деякі перетворення математичних виразів, але тільки їх початок (записати вираз та деякі найпростіші формули).</li> </ul>
<p><b>111-140 балів, середній рівень</b></p>	<p>Вступник може:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначити елементи математичних об'єктів;</li> <li>– використати деякі властивості математичних об'єктів та виконати завдання обов'язкового рівня (111-120 балів);</li> <li>– розв'язати завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням (121-130 балів);</li> <li>– розв'язати завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням (131-140 балів);</li> <li>– перетворити математичний вираз, записати відповідь.</li> </ul>
<p><b>141-170 балів, достатній рівень</b></p>	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– може застосовувати означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях;</li> <li>– знає залежності між елементами математичних об'єктів, та вміє використати їх при розв'язанні завдань;</li> <li>– розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень (141-150 балів);</li> <li>– володіє визначеним програмою навчальним матеріалом;</li> <li>– розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням (151-160 балів);</li> <li>– частково пояснює математичні перетворення та розв'язування завдань;</li> <li>– виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням (161-170 балів);</li> <li>– повністю обґрунтовує розв'язання текстових задач.</li> </ul>
<p><b>171-200 балів, високий рівень</b></p>	<p><b>Знання, вміння та навички абітурієнта повністю відповідають вимогам програми, зокрема, абітурієнт:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– використовує набуті знання і вміння при розв’язанні завдань програми;</li> <li>– використовує основні методи розв’язування завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням;</li> <li>– виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв’язання математичної проблеми у межах вимог навчальної програми;</li> <li>– показує вміння розв’язувати нестандартні задачі і вправи у межах вимог навчальної програми.</li> </ul>
--	--

### ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. М. Березняк. Математика. 9 клас. Тренажер для підготовки до ДПА – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019.
2. Мерзляк, А. Г.; Номіровський, Д. А.; Полонський, В. Б.; Якір, М. С. Математика 7 - 9 клас: Довідник для підготовки до ДПА (Мерзляк). – Х. : Гімназія, 2020. — 352 с. : іл.
3. Капіносов А., та ін. Математика. 9 клас. Тести для підготовки до ДПА. Посібник – Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. — 127.
4. <http://webmath.exponenta.ru/ax/aj/ta/m10.html> математика в книгах