

Міністерство освіти і науки України  
Лисичанський державний гірничо-індустріальний коледж



«Затверджую»  
Голова екзаменаційної комісії  
Потов С.І.  
2017р.

# **ПРОГРАМА**

## **з математики**

для вступних випробувань на базі базової загальної  
середньої освіти

**РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Лисичанський державний гірничо-індустріальний коледж**

**РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Лабєнкова Тетяна Василівна**, голова циклової комісії фізико-математичних дисциплін та інформатики, викладач математичних дисциплін, спеціаліст вищої категорії.

Розглянуто, ухвалено та рекомендовано до затвердження на засіданні предметної комісії з математики  
Протокол від « 8 » червня 2017 року №1

Розглянуто, ухвалено та рекомендовано до затвердження на засіданні Приймальної комісії Лисичанського державного гірничо-індустріального коледжу  
Протокол від «09» червня 2017 року №2

## Пояснювальна записка

Програму вступних випробувань з математики розроблено з урахуванням чинних програм з математики для 5–9 класів, затверджених Міністерством освіти і науки України у 2005 році. Матеріал програми вступних випробувань розподілено за такими розділами: «Арифметика, алгебра», «Геометрія». Програма вступних випробувань з математики складається з «Пояснювальної записки», «Переліку розділів і тем» і «Вимог до рівня загальноосвітньої підготовки вступників», «Критеріїв оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів з предмета «Математика»».

**Основна мета** курсу «Математика» по даній програмі - це поглиблення, повторення і систематизація вивченого у школі матеріалу з предметів «Алгебра» і «Геометрія» (7-9 клас). Цей курс дозволяє ліквідувати можливі прогалини в знаннях ряду тем і досягти необхідного рівня підготовки для успішної задачі вступних іспитів учнями з різними рівнями базових знань з математики.

**Предметом** вивчення курсу «Математика» є загальні математичні закони, основні поняття алгебри та геометрії, основні методи розв'язування задач та прикладів.

**Задачі** вивчення предмета «Математика»:

- оволодіння вступниками системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних для успішного складання вступних випробувань у ВНЗ I-II рівня акредитації і подальшому навчанню;

- інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у вступників логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції

# I. Перелік розділів і тем

## *Арифметика і алгебра*

1. Натуральні числа і нуль. Прості і складені числа. Дільник, кратне. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Цілі числа. Раціональні числа. їх додавання, віднімання, множення, ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дроби. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів. Наближене значення числа. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні і від'ємні числа. Протилежні числа. Модуль числа, його геометричний зміст. Порівняння додатних і від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення і ділення додатних і від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Властивості арифметичних дій.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами. Перетворення виразів: розкриття дужок, зведення подібних доданків.
8. Поняття про пряму пропорційну залежність між величинами. Пропорції. Основна властивість пропорції. Розв'язування задач за допомогою пропорцій.
9. Зображення чисел на прямій. Координата точки на прямій. Формула відстані між двома точками із заданими координатами.
10. Прямокутна система координат на площині, точки на площині. Координати (абсциса і ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їхні властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання і множення многочленів. Розкладання многочлена на множники.
15. Формули скороченого множення. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники.
16. Квадратний тричлен. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
17. Алгебраїчний дріб. Основна властивість дробу. Скорочення алгебраїчних дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення алгебраїчних дробів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів.
18. Степінь з натуральним показником і його властивості. Степінь з цілим показником і його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів із степенями.

19. Квадратний корінь. Арифметичний квадратний корінь. Властивості квадратних коренів. Наближене значення квадратного кореня.

20. Арифметична та геометрична прогресії. Формули  $n$ -го члена та суми  $n$  перших членів прогресій.

21. Рівняння. Корені рівняння. Лінійні рівняння з однією змінною. Квадратне рівняння. Формули коренів квадратного рівняння. Розв'язування раціональних рівнянь.

22. Системи рівнянь. Розв'язування системи двох лінійних рівнянь з двома змінними та його геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем, одне рівняння яких першого, а друге — другого степеня. Розв'язування текстових і задач за допомогою складання рівнянь, систем рівнянь.

23. Лінійна нерівність з однією змінною. Система лінійних нерівностей з однією змінною. Розв'язування нерівностей другого степеня з однією змінною.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Графік функції.

25. Функції:  $y = kx + b$ ,  $y = kx$ ,  $y = x^2$ ,  $y = k/x$ ;  $y = ax^2 + bx - c$ ;  $y = \sqrt{x}$ . Їхні властивості і графіки.

## Геометрія

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. Поняття про обернену теорему.

2. Суміжні і вертикальні кути та їхні властивості. Паралельні прямі і прямі, що перетинаються. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі. Теореми про паралельність перпендикулярність прямих.

3. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Сума кутів трикутника. Теорема Піфагора та наслідки з неї.

4. Паралелограм та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їхні властивості. Трапеція та її властивості. Правильні многокутники.

5. Коло і круг. Дотична до кола та її властивості.

6. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Коло, описане навколо трикутника. Властивості бісектриси кута. Коло, вписане в трикутник.

7. Поняття про рівність фігур. Ознаки рівності трикутників.

8. Поняття про подібність фігур. Ознаки подібності трикутників (без доведення).

9. Осьова і центральна симетрії; поворот, паралельне перенесення. Приклади фігур, що мають симетрію.

10. Основні задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки.

11. Довжина відрізка та її властивості. Відстань між точками. Відстань від точки до прямої.

12. Величина кута та її властивості. Вимірювання вписаних кутів.

13. Довжина кола. Довжина дуги. Число  $\pi$ .

14. Поняття про площі, основні властивості площ. Площа прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції. Відношення площ подібних фігур. Площа круга та його частин

15. Синус, косинус і тангенс кута.

16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. Теореми синусів і косинусів.

Розв'язування трикутників.

17. Прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами. Рівняння прямої і кола.

18. Вектор. Довжина і напрям вектора. Кут між векторами. Колінеарні вектори. Сума векторів та її властивості. Дек вектора на число та його властивості. Координати вектора.

## **II. Вимоги**

### **до рівня загальноосвітньої підготовки**

### **вступників з математики**

Вступник повинен:

1. Впевнено володіти обчислювальними навичками при визнанні дій з раціональними числами (натуральними, цілими, звичайними і десятковими дробами).
2. Уміти виконувати тотожні перетворення основних алгебраїчних виразів (многочленів, дробово-раціональних виразів, які містять степені і корені), тригонометричних виразів.
3. Уміти розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи першого і другого степенів і ті, що зводяться до них, а також з розв'язувати задачі за допомогою рівнянь та їх систем.
4. Уміти будувати графіки функцій, передбачених програмою.
5. Уміти зображати геометричні фігури і виконувати найпростіші побудови на площині.
6. Володіти навичками вимірювання і обчислення довжин, кутів і площ, які використовуються для розв'язання різних практичних задач.
7. Уміти застосувати властивості геометричних фігур при розв'язуванні задач на обчислення та доведення.

### III. Критерії оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів з предмета «Математика»

Рівень навчальних досягнень	Кількість балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів
1	2	3
<b>I.</b> початковий	<b>1</b>	Абітурієнт розпізнає основні математичні об'єкти ( вирази, рівняння, геометричні фігури тощо); виконує одно крокові завдання
	<b>2</b>	Абітурієнт фрагментарно відтворює незначну частину означень математичних понять, формулювання тверджень і правил; виконує найпростіші завдання за зразком, припускаючи деякі помилки
	<b>3</b>	Абітурієнт фрагментарно відтворює незначну частину означень математичних понять, формулювання тверджень і правил; виконує, хоча і з помилками, елементарні завдання за зразком
<b>II.</b> середній	<b>4</b>	Абітурієнт відтворює значну частину означень математичних понять, формулювання тверджень і правил, при цьому можливі принципові помилки; виконує за зразком завдання з чітко заданими цілями і відомими йому засобами їх досягнення, реалізація яких складається з репродуктивних видів діяльності в невеликій кількості, але не завжди може проконтролювати правильність виконання застосованих дій
	<b>5</b>	Абітурієнт відтворює значну частину означень математичних понять, формулювання тверджень і правил без суттєвих помилок; виконує за зразком завдання з чітко заданими цілями і відомими йому засобами їх досягнення, реалізація яких складається з репродуктивних видів діяльності в невеликій кількості, може перевірити правильність виконання застосованих дій
	<b>6</b>	Абітурієнт відтворює значну частину означень математичних понять, формулювання тверджень і правил без суттєвих помилок; виконує за зразком завдання з чітко заданими цілями і відомими йому засобами їх досягнення, реалізація яких складається з репродуктивних видів діяльності в невеликій кількості, контролює правильність виконання застосованих дій
<b>III.</b> достатній	<b>7</b>	Абітурієнт в основному володіє навчальним матеріалом, а саме: відтворює означення більшості математичних понять, розуміє зв'язки між ними, застосовує їх у стандартних ситуаціях; відтворює формулювання математичних тверджень і правил; відтворює в основному доведення теорем, обґрунтування правил, виведення формул, але можливо не в повному обсязі; виконує, хоча і з неповним поясненням, типові завдання, в яких цілі задано чітко, вибір і реалізація засобів їх досягнення не потребує продуктивної діяльності; систематично контролює правильність виконання застосованих дій
	<b>8</b>	Абітурієнт достатньо володіє навчальним матеріалом, а саме: відтворює означення більшості математичних понять, розуміє зв'язки між ними, застосовує їх у стандартних ситуаціях; відтворює формулювання математичних тверджень і правил; проводить обґрунтування математичних тверджень, правил, формул без логічних помилок, при цьому правильно посилається на твердження, що використовуються при доведенні; виконує с повним поясненням типові завдання, в яких цілі задано чітко, вибір і реалізація засобів їх досягнення не потребує продуктивної діяльності; аналізує правильність одержаних результатів
	<b>9</b>	Абітурієнт вільно володіє навчальним матеріалом, а саме: відтворює означення математичних понять, розуміє зв'язки між ними, застосовує їх у стандартних ситуаціях; відтворює формулювання математичних тверджень і правил; проводить обґрунтування математичних тверджень, правил, формул без логічних помилок, при цьому правильно посилається на твердження, що використовуються при доведенні, може їх сформулювати; виконує с повним поясненням типові завдання, в яких цілі задано чітко, вибір і реалізація засобів їх досягнення не потребує продуктивної діяльності; володіє навиками самоконтролю
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>



<b>IV. високий</b>	<b>10</b>	<p>Абітурієнт міцно володіє навчальним матеріалом, а саме:  відтворює означення математичних понять, встановлює зв'язки між ними, застосовує їх у ситуаціях, що відрізняються від стандартних;  відтворює формулювання математичних тверджень, правил;  проводить обґрунтування математичних тверджень, правил, формул без логічних помилок, при цьому правильно посилається на твердження, що використовуються при доведенні, виявляє недоліки в міркуваннях;  виконує в межах навчальної програми завдання, в яких цілі задано чітко, пошук засобів їх досягнення та їх реалізація потребує реконструктивної діяльності, зокрема, вміє застосовувати вивчені теореми, правила, формули для отримання окремих нових фактів, що містяться в задачах на доведення;  володіє навиками самоконтролю  оцінює результати виконання завдань, хоча і несистематично</p>
	<b>11</b>	<p>Абітурієнт на високому рівні володіє навчальним матеріалом, а саме:  відтворює означення математичних понять, встановлює зв'язки між ними, застосовує їх у ситуаціях, що відрізняються від стандартних;  відтворює формулювання математичних тверджень, правил;  проводить обґрунтування математичних тверджень, правил, формул без логічних помилок, при цьому правильно посилається на твердження, що використовуються при доведенні, бачить винятки, граничні випадки, розуміє основні ідеї і методи;  виконує в межах навчальної програми завдання, в яких цілі задано чітко, пошук засобів їх досягнення та їх реалізація потребує продуктивної діяльності;  володіє навиками самоконтролю, постійно оцінює результати виконання завдань</p>
	<b>12</b>	<p>Абітурієнт глибоко володіє навчальним матеріалом, а саме:  відтворює означення математичних понять, встановлює зв'язки між ними, застосовує їх і в нестандартних ситуаціях, проводить порівняння;  відтворює формулювання математичних тверджень, правил;  проводить обґрунтування математичних тверджень, правил, формул, при цьому може перевірити, чи справджується те чи інше твердження, що використовуються при доведенні, може навести контр приклади, розуміє різницю між доведенням твердження та його спростуванням, виявляє заховані припущення, розуміє основні ідеї і методи;  уміє самостійно висувати і перевіряти гіпотези, здатний узагальнювати та систематизувати навчальний матеріал;  якісно виконує стандартні і нестандартні завдання, зокрема, здатний уточнювати цілі завдання, проводити порівняння засобів їх досягнення;  володіє навиками самоконтролю, якісно оцінює результати своєї пізнавальної діяльності.</p>