

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ГІРНИЧИЙ КОЛЕДЖ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Директор Гірничого коледжу ДВНЗ «КНУ»**

**О.І. Посохов**

**«06» квітня 2018р.**

**Програма співбесіди  
з математики  
для абітурієнтів, які вступають на базі  
повної загальної середньої освіти  
до Гірничого коледжу ДВНЗ «КНУ»  
у 2018 році**

Розглянуто і затверджено  
на засіданні предметної комісії  
математично-природничих дисциплін  
Протокол № 9  
від 03.04.2018р.

Голова комісії

 **Л.І. Кулигіна**

Кривий Ріг, 2018р.

## ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.
2. Цілі навчального предмета.
3. Зміст програми для вступного екзамену.
4. Критерії оцінювання навчальних досягнень.
5. Список рекомендованої літератури.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### 1. Основні математичні поняття і факти.

#### 1.1. 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.
2. Цілі числа. Раціональні числа, їх додавання віднімання, множення та ділення. Порівняння раціональних чисел.
3. Дійсні числа, їх запис у вигляді десяткового дробу.
4. Десяткові дробі. Читання та запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Додавання, віднімання, множення та ділення десяткових дробів. Округлення чисел. Відсоток. Основні задачі на відсотки.
5. Додатні числа. Протилежні числа. Модуль числа та його геометричний зміст. Порівняння додатних та від'ємних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення додатних та від'ємних чисел.
6. Поняття про число як результат вимірювань. Раціональні числа. Запис раціональних чисел у вигляді десяткових дробів.
7. Числові вирази. Застосування букв для запису виразів. Числове значення буквених виразів. Обчислення за формулами.
8. Поняття про пряму та обернену пропорційну залежності 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 й ордината). Формула відстані між двома точками площини, заданими координатами.
11. Ірраціональні числа. Дійсні числа. Числові нерівності та їх властивості. Почленне додавання та множення числових нерівностей.
12. Вимірювання величин. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Виконання арифметичних дій над наближеними значеннями чисел.
13. Одночлен. Піднесення одночлена до степеня.
14. Многочлен. Степінь многочлена. Додавання, віднімання та 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 та його властивості. Стандартний вигляд числа. Перетворення виразів зі степенями.
19. Корінь  $n$ -го степеня та його властивості. Степінь з раціональним показником та його властивості.
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 її геометрична інтерпретація. Розв'язування найпростіших систем. Розв'язування текстових 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. Розв'язування раціональних нерівностей, метод інтервалів.

24. Функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функцій. Графік функції. Зростання і спадання функцій. Парні і непарні функції.

## 1.2. Геометрія.

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

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

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

4. Паралелограми та його властивості. Ознаки паралелограма. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Трапеція та її властивості.

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.

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

10. Основна задачі на побудову за допомогою циркуля та 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.

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. Добуток вектора на число та його властивості.

19. Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів та його властивості. Проекція вектора на осі координат.

20. Початкові відомості з стереометрії.

## 2. Основні теореми і формули.

### 2.1. Алгебра.

1. Формула n-го члена арифметичної та геометричної прогресій.

2. Формула суми n-перших членів арифметичної та геометричної прогресії.

3. Функція  $y = kx$ , її графік та властивості.

4. Функція  $y = \frac{k}{x}$ , її графік та властивості.

5. Функція  $y = kx + b$ , її графік та властивості.

6. Функція  $y = x^2$ , її графік та властивості.

7. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ , її графік та властивості.

8. Формули коренів квадратного рівняння.

9. Запис квадратного тричлена у вигляді добутку лінійних множників.

10. Формули скороченого множення.

11. Розв'язування лінійних рівнянь і таких, що зводяться до лінійних.
12. Розв'язування лінійних нерівностей та систем лінійних нерівностей.
13. Розв'язування систем двох лінійних рівнянь.

## **2.2. Геометрія.**

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості бісектриси кута.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Теорема про суму кутів трикутника.
5. Властивості паралелограма і його діагоналей.
6. Ознаки рівності, подібності трикутників.
7. Властивості прямокутника, ромба, квадрата.
8. Коло, вписане в трикутник, і коло описане навколо трикутника.
9. Теорема про кут вписаний у коло.
10. Властивості дотичної до кола.
11. Теорема Піфагора та наслідки з неї.
12. Значенні синуса, косинуса кутів  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ .
13. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
14. Сума векторів та її властивості.
15. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції. Рівняння кола.
16. Площі поверхонь і об'єм геометричних фігур згідно програми.

## ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ З МАТЕМАТИКИ НА БАЗІ 11 КЛАСІВ

1. Додавання та віднімання дробів з різними знаменниками.
2. Множення та ділення звичайних дробів.
3. Відсоток. Знаходження відсотка від числа.
4. Пропорція. Основна властивість пропорції.
5. Дії над степенями з натуральним показником.
6. Дії над квадратними коренями.
7. Рівняння. Лінійні рівняння.
8. Рівняння. Квадратні рівняння. Формула коренів квадратного рівняння.
9. Формули скороченого множення. Формула «квадрат суми».
10. Формули скороченого множення. Формула «різниця квадратів»
11. Функція  $y=kx+b$ , графік та її властивості.
12. Дії над додатними та від'ємними числами.
13. Рівнобедрений трикутник. Властивість бісектриси, проведеної до основи рівнобедреного трикутника.
14. Паралелограм. Ознаки паралелограма.
15. Квадрат. Ознаки квадрата.
16. Прямокутний трикутник. Теорема Піфагора.
17. Площі фігур. Площа прямокутника.
18. Площі фігур. Площа трапеції.
19. Круг та коло. Площа круга та довжина кола.
20. Площі фігур. Площа трикутника.
21. Вектори. Дії над векторами.
22. Сума кутів трикутника. Властивість медіани трикутника.
23. Арифметична прогресія. Формула  $n$ -го члена і суми перших  $n$  членів арифметичної прогресії.
24. Властивість середніх ліній трикутника та трапеції.
25. Многогранники. Пряма і похила призма.
26. Логарифм числа. Властивості логарифмів.
27. Графік та властивості функції  $y = \sin x$ .
28. Похідна функції. Похідна складеної функції.
29. Первісна функції та інтеграл.
30. Тіла обертання. Циліндр.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Співбесіда з математики складається з двох частин, які включають в собі 9 завдань.

Перша частина складається з завдань 1-8 - це тестові завдання закритої форми на вибір однієї правильної відповіді із чотирьох запропонованих. Кожне із цих завдань вважається виконаним правильно, якщо у відповіді вказано тільки одну літеру, що на думку абітурієнта є правильним варіантом відповіді.

*Кожне правильно виконане завдання 1-8 оцінюється в 0,75 балів.*


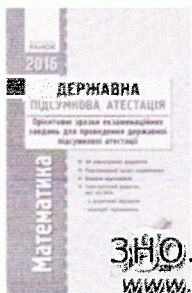
Друга частина складається з завдань 9-11 - це теоретичні питання. Кожне із цих завдань вважається виконаним правильно, якщо абітурієнт дав правильну розгорнуту відповідь з наведенням прикладів.

*Кожне правильно виконане завдання 9-11 оцінюється у 2 бали.*

*Якщо абітурієнт бажає внести зміни до якогось із завдань, він має закреслити відповідний запис і поряд записати інший.*

Максимально можлива сума балів за роботу становить 12.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Апостолова І.В Геометрія (підручник),- К. Генеза , 2008.
2. Афанасьєва О.М та ін. Геометрія. Підручник для шкіл (класів геометричного профілю), - К. Навчальна книга – Богдан , 2003.
3. Бєвз В. Г., Математика (підручник) – К. Зодіак – ЕКО-2005.
4. Бєвз В.Г Геометрія (підручник) -К. Вежа 2008.
5. Бєвз В.Г Алгебра (підручник)- К. Зодіак-ЕКО 2009.
6. Бурда М.І Тарасєнкова Н.А Геометрія (підручник) – Зодіак- ЕКО 2007.
7. Возняк І.М Литвинєнко І.М Мальований Ю.І Алгебра ( підручник) – К: Навчальна книга – Богдан, 2009.
8. Срінова А. Н Голобородько В.В Крижановський О.Ф Геометрія (підручник) – К. Ранок 2009.
9. Слєпкань З.І., Грохольська А.В. Збірник задач з алгебри і початків аналізу, 10-11 кл. – К.: Підручники і посібники, 2003.
10. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003.
11. Наказ МОН України «Про затвердження Положення про державну підсумкову атестацію учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти» №1/9-21 від 20.01.2015р.
12. Наказ МОН України «Про проведення державної підсумкової атестації учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти у 2014-2015 навчальному році» № 192 від 20.02. 2015р.
13. Наказ департаменту освіти і науки Дніпропетровської ОДА № 132/0/212-15 від 03.03 .2015р. «Про проведення державної підсумкової атестації у загальноосвітніх навчальних закладах Дніпропетровської області у 2014-2015 навчальному році».
14. <http://my-tribun.blogspot.com/>
15. [www.osnova.com.ua](http://www.osnova.com.ua)
16. Наказ МОН № 940 від 16.09.15 року Про проведення державної підсумкової атестації учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти у 2015/2016 навчальному році
17. Орієнтовні вимоги до проведення державної підсумкової атестації учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти у 2015/2016 навчальному році (Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.02. 2016 р. № 94).
18. 
19.   
ЗНО.Ерудит.нет  
[www.zno.erudyt.net](http://www.zno.erudyt.net)