

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КРИВОРІЗЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЕКОНОМІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

Алла МАКСИМОВА



24.04 2024 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

для вступників на основі базової загальної середньої освіти
для здобуття освітньо-професійного
ступеня фахового молодшого бакалавра

Розглянуто та схвалено
на засіданні приймальної комісії
протокол № 2 від 24.04.2024

м. Кривий Ріг

2024

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступної співбесіди з математики розроблено на основі Закону України “Про загальну середню освіту”, Державного стандарту базової і повної середньої освіти та з урахуванням чинної програми з математики для 5-9 класів (лист Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804).

Метою співбесіди з математики є оцінка ступеня підготовленості абітурієнтів до конкурсного відбору для навчання в Коледжі.

Програма складається з трьох розділів:

Перша містить перелік основних розділів і тем математичних понять і формул, якими повинен володіти вступник (уміти їх використовувати при розв’язуванні задач, посилатися на них при доведенні теорем), основні теореми і формули.

У другому розділі вказано основні вміння та навички.

У третьому розділі наведено орієнтовні запитання та критерії оцінювання.

I. РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

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

4. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

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

6. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

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

8. Означення і основні властивості функцій: лінійної $y = kx + b$, квадратичної $y = ax^2 + bx + c$, степеневої $y = x^n$.

9. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівнянь. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

10. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.

11. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

12. Арифметична та геометрична прогресії. Формула n-го члена і суми n перших членів прогресій.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ 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, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні основні властивості.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.

8. Центральні і вписані кути; їхні властивості.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.

ОСНОВНІ ФОРМУЛИ І ТЕОРЕМИ

Алгебра

1. Функція $y = ax + b$, 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. Вирази. Вирази із степенями. Тотожні вирази. Одночлени.
8. Дії над многочленами.
9. Різниця квадратів. Квадрат двочлена. Розкладання многочленів на множники.
10. Рівняння. Системи рівнянь.
11. Раціональні вирази. Перетворення раціональних виразів.
12. Квадратні корені і дійсні числа.
13. Формула коренів квадратного рівняння. Теорема Вієта.
14. Розв'язування задач за допомогою рівнянь.
15. Розв'язування задач за допомогою системи рівнянь.
16. Дії над дійсними числами.

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. Коло, описане навколо трикутника.
6. Коло, вписане в трикутник.

7. Дотична до кола та її властивість.
8. Вимірювання кута, вписаного в коло.
9. Ознаки рівності, подібності трикутників.
10. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
11. Формула відстані між двома точками площини.
12. Формула знаходження координат векторів.
13. Найпростіші геометричні фігури та їх властивості.
14. Суміжні і вертикальні кути.
15. Сума кутів трикутника. Паралельність прямих. Зовнішні кути трикутника.
16. Геометричні побудови.
17. Чотирикутники.
18. Теорема Піфагора. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
19. Площі геометричних фігур.

II ОСНОВНІ ВМІННЯ ТА НАВИЧКИ

Абітурієнт повинен уміти:

1. Виконувати арифметичні дії над натуральними числами, десятковими і звичайними дробами; користуватися калькулятором і таблицями.
2. Виконувати тотожні перетворення многочленів, алгебраїчних дробів, виразів.
3. Будувати і читати графіки лінійної.
4. Розв'язувати рівняння і нерівності першого і другого степеня, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; розв'язувати системи рівнянь та нерівностей першого і другого степеня і ті, що зводяться до них.
5. Розв'язувати задачі за допомогою рівнянь і систем рівнянь.
6. Зображати геометричні фігури на площині і виконувати найпростіші побудови на площині.
7. Використовувати відомості з геометрії при розв'язуванні алгебраїчних, а з алгебри - 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.

III ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Площа круга 400 см^2 . Чому дорівнює радіус цього круга?
2. Чому дорівнює довжина кола, якщо площа круга дорівнює 100 см^2 ?

3. Обчисліть довжину кола (або площу), радіус якого задано.
4. Обчисліть площу круга, діаметр якого дорівнює 8 см.
5. Знайти вписаний кут, якщо дуга на яку він спирається дорівнює 45° .
6. Чому дорівнює 25% від 4?
7. Чому дорівнює все число, якщо 30% його дорівнює 7?
8. Паралелограм зі сторонами 2 і 4 см і кутом між ними 30° . Яка площа цього паралелограма?
9. Ромб має діагоналі 5 і 6 см, яка площа цього ромба?
10. Площа квадрата 25 см^2 , який периметр цього квадрата?
11. Периметр квадрата 16 см, яка площа цього квадрата?
12. Якщо у трикутнику відомі дві сторони і кут між ними, за якою формулою можна знайти третю сторону?
13. В прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює 7 см, гострий кут 60° . знайти катети.
14. В прямокутному трикутнику катети дорівнюють 5 і 10 см. Знайти площу цього трикутника.
15. Знайти розв'язки рівняння:
 - а) $x^2 - 5x + 6 = 0$;
 - б) $x^2 - x - 6 = 0$
 - в) $x^2 - 7x + 6 = 0$
16. Обчисліть : а) 3^3 ; б) 11^{-2} ; в) $\left(-\frac{2}{5}\right)^2$; г) $\left(2\frac{1}{3}\right)^3$; д) $(-1)^{47}$.
17. Обчисліть: $-0,5 \cdot (-100 : 5)$.
18. Обчисліть: $-2,6 + 0,3$.
19. Яка із поданих послідовностей є геометричною (або арифметичною) прогресією.
20. Знайти середню лінію трапеції, якщо дано основи.
21. Користуючись малюнком, вкажіть проміжок спадання (чи зростання) функції, нулі функції.
22. Який із запропонованих дробів є нескоротним?
23. Чому дорівнює сума (або добуток) коренів квадратного рівняння.
24. Знайдіть довжину вектора.
25. Обчисліть $1 - \frac{2}{3}$
26. Графік якої з функцій буде парабола (або гіпербола, або пряма)?
27. Задано середню лінію трапеції і одну з основ. Знайдіть іншу основу трапеції.
28. Визначити напрям віток і координати вершини параболи.
29. Користуючись малюнком, укажіть координати точок перетину графіка функції з віссю абсцис (або ординат).
30. Знайдіть значення відношення $0,2 : 3,2$.

31. Дано один із катетів прямокутного трикутника і гіпотенузу. Знайти інший катет трикутника.
32. Розв'яжіть рівняння: $-4 \cdot x = 1,4$.
33. Функцію задано формулою $f(x) = x^2 - 2$. Знайти $f(-7)$.
34. У трикутнику ABC , $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 60^\circ$. Яка із сторін трикутника найбільша?
35. Округліть число 17,352 до десятих.
36. Оберіть із переліку ті властивості, які притаманні прямокутнику (або ромбу).
37. Обчислити: $\sqrt{2\frac{7}{9}}$.
38. Винесіть спільний множник за дужки.
39. Скоротити дріб: а) $\frac{18a^2b}{27a^2c}$; б) $\frac{a-3}{7a-21}$; в) $\frac{x+9}{x^2-81}$.
40. Порівняйте: 47^3 і $(-47)^3$.
41. Знайти всі кути, які утворилися при перетині двох прямих, якщо один з них дорівнює 44° .
42. Використовуючи теорему косинусів знайдіть невідомий елемент трикутника
43. Знайти добуток одночлена $-x$ і многочлена $x + 4y^2$.
44. Подайте вираз у вигляді многочлена $(3x + 7y)^2$.
45. Скільки цілих чисел належать проміжку $[-1; 6]$?
46. Укажіть найменше ціле число, яке належать проміжку $(-7; 11]$.
47. Гострий кут рівнобічної трапеції 30° . Знайдіть тупий кут цієї трапеції.
48. Порівняйте дроби $\frac{1}{2}$ і $\frac{2}{3}$
49. Від суми чисел 5,6 і -1,83 відняли деяке число. У результаті отримали 0,77. Знайдіть це число.
50. Знайдіть координати середини відрізка АВ, якщо $A(4; 2)$, $B(6; 4)$
51. Знайти відстань між точками $A(1; 2)$ і $B(-3; 4)$.
52. Знайти довжину відрізка АС, якщо $A(1; 5)$, $C(4; 1)$.
53. Позбавитися від ірраціональності в знаменнику: $\frac{2}{\sqrt{3}}$.
54. Знайти знаменник геометричної прогресії (b_n), якщо $b_5 = \frac{7}{15}$, $b_6 = \frac{1}{3}$.
55. У якій точці перетинає вісь абсцис графік функції $y = 3x - 9$?
56. Розв'яжіть нерівність: $-2x \geq 0$

III КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ ВСТУПНИКА ПІД ЧАС ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З МАТЕМАТИКИ

1. 10-12 балів: вступник безпомилково відповів на всі питання; повно розкрив зміст матеріалу, передбаченого заданими питаннями; виклав свої знання в певній логічній послідовності; показав вміння застосовувати теоретичні положення на конкретних прикладах; відповідав самостійно без навідних питань викладача.

Можливі одна-дві неточності при висвітленні другорядних питань або в судженнях, які абітурієнт легко виправив після зауваження викладача.

2. 7-9 балів: абітурієнт дає відповідь, що задовольняє ті самі вимоги, що й на 10-12 балів, але допускає неточності, які сам виправляє після зауваження викладача, та поодинокі незначні помилки під час розв'язування завдань.

3. 4-6 балів: вступник виявляє знання й розуміння основних положень конкретної теми, але викладає матеріал не досить повно і допускає помилки у формулюванні означень та формул, не завжди вміє застосовувати теоретичні відомості на практиці і допускає помилки у відповіді.

4. 1-3 бали: абітурієнт виявляє незнання або нерозуміння навчального матеріалу; не відповідає на більшу половину питань; допускає помилки у визначенні понять, висвітленні теоретичних положень, які не виправляє при зауваженні викладача; вступник не володіє математичною термінологією.

Бали, отримані на вступному іспиті, обраховуються за 12-бальною шкалою і переводяться до значення 200-бальної шкали за такою схемою:

200 б.	12 б.	124 б.	6 б.
186 б.	11 б.	112 б.	5 б.
173 б.	10 б.	100 б.	4 б.
160 б.	9 б.	88 б.	3 б.
148 б.	8 б.	76 б.	2 б.
136 б.	7 б.	64 б.	1 б.

Голова ЦК фізико-математичних
дисциплін та інформаційних технологій

Ольга ПИРІЖОК

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мерзляк А.Г., Полоцький В.Б., Якір М.С. Математика – 5кл.: Підручник «Гімназія», 2018
2. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика – 5кл.: Підручник «Освіта», 2018
3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика - 6кл.: Підручник «Гімназія», 2014
4. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика – 6кл.: Підручник «Освіта», 2014
5. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра - 7кл.: Підручник «Відродження», 2015
6. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра – 7кл.: Підручник «Підручники і посібники», 2015
7. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія – 7кл.: Підручник «Відродження»
8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія – 7кл.: Підручник «Гімназія», 2015
9. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра – 8кл.: Підручник «Гімназія», 2016
10. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра – 8кл.: Підручник «Фоліо», 2016
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія – 8кл.: Підручник «Гімназія», 2016
12. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Владімірова Н.Г. Геометрія – 8кл.: Підручник «Фоліо», 2016
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра – 9кл.: Підручник «Гімназія», 2017
14. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Алгебра – 9кл.: Підручник «Освіта», 2017
15. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія – 9кл.: Підручник «Гімназія», 2017
16. Бевз В.Г., Бевз Г.П., Владімірова Н.Г. Геометрія – 9кл.: Підручник «Освіта», 2017