

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

Алла МАКСИМОВА



(підпис)

24.04.2024 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ

для вступників на основі повної 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 з математики укладено на основі чинних програм з математики для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика 5-12 класи» (лист МОН України від 07.06.2017 № 804).

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

Програма вступних випробувань з математики охоплює всі розділи шкільного курсу.

У запропонованій програмі стисло наведено зміст розділів шкільної програми, де вказано основний понятійний апарат, яким повинен володіти абітурієнт. Також наводиться перелік основних питань, які виносяться на вступне випробування. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування з математики.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Абітурієнт повинен знати та вміти:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- виконувати перетворення виразів (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, знаходити допустимі значення змінних, знаходити числові значення виразів при заданих значеннях змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

1. РОЗДІЛИ ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ АЛГЕБРА І ПОЧАТОК АНАЛІЗУ

ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними. Числові множини та співвідношення між ними.

Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.

Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення.

РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач.

ФУНКЦІЇ

Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності.

Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання.

Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій. Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійних трапецій.

ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ

Перестановки (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики.

ГЕОМЕТРІЯ

ПЛАНІМЕТРІЯ

Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості. Коло та круг. Трикутники. Чотирикутник. Многокутники. Геометричні величини та їх вимірювання. Координати та вектори на площині. Геометричні перетворення.

СТЕРЕОМЕТРІЯ

Прямі та площини у просторі. Многогранники, тіла і поверхні обертання. Координати та вектори у просторі.

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.
3. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею.
4. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.
5. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа.
6. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Основні задачі на дроби.
7. Середнє арифметичне кількох чисел.
8. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.
9. Логарифми та їхні властивості. Основна логарифмічна тотожність.

10. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.
11. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).
12. Прямокутна система координат. Координати точки.
13. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область значень функції. Функція, обернена до даної. Складена функція. Графік функції.
14. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність.
15. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку.
16. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму функції.
17. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
18. Лінійна функція, її графік та властивості.
19. Функції $y = \frac{k}{x}$, її графік та властивості.
19. Функції $y = \sqrt{x}$, її графік та властивості.
20. Квадратична функція, її графік та властивості.
21. Функція $y = x^n, n \in \mathbb{Q}$
22. Функція $y = a^x, a > 0, a \neq 1$
23. функція $y = \log_a x, a > 0, a \neq 1$
24. Функція $y = \sin x$
26. Функція $y = \cos x$
27. Функція $y = \operatorname{tg} x$
28. Функція $y = \operatorname{ctg} x$
29. Формули зведення.
30. Формули додавання та їх наслідки.
31. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
32. Перетворення суми і різниці однойменних тригонометричних функцій та формули перетворення добутку тригонометричних функцій в суму.
33. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння.
34. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності.
35. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Розв'язок системи. Рівносильні системи рівнянь.
36. Арифметична прогресія. Формули n-го члена і суми n перших членів прогресії.
37. Геометрична прогресія. Формули n-го члена і суми n перших членів прогресії. Нескінченна геометрична прогресія зі знаменником $|q| < 1$ та її сума.
38. Означення похідної, її фізичний та геометричний зміст.
39. Похідні суми, добутку, частки функцій.
40. Перестановки (без повторень), розміщення (без повторень), комбінації

(без повторень). Комбінаторні правила суми і добутку.

Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута.
2. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.
3. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії.
4. Вектори. Операції над векторами. Координати вектора.
5. Координати точки. Формула координат середини відрізка.
6. Многокутник. Опуклий многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника.
7. Трикутник. Види трикутників. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості.
8. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.
9. Паралелограм, його основні властивості.
10. Прямокутник, його основні властивості.
11. Ромб, його основні властивості.
12. Квадрат, його основні властивості.
13. Трапеція, її основні властивості.
14. Теорема Фалеса.
15. Середня лінія трикутника, трапеції.
16. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорда, січна. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент.
17. Центральні та вписані кути, їхні властивості.
18. Теорема синусів.
19. Теорема косинусів.
20. Формули площ квадрата, прямокутника, трикутника, паралелограма, трапеції.
21. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і площа сектора.
22. Площина. Паралельні площини та площини, що перетинаються.
23. Паралельність прямої і площини.
24. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.
25. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.
26. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Правильна призма Паралелепіеди, їхні види.
27. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Піраміда. Правильна піраміда. Паралелепіеди, їхні види.

28. Циліндр, його елементи. Площа поверхні і об'єм.
29. Конус, його елементи. Площа поверхні і об'єм.
30. Сфера і куля, їх елементи. Площа поверхні і об'єм.

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. Використовуючи теорему косинусів знайдіть невідомий елемент трикутника
42. Знайти добуток одночлена $-x$ і многочлена $x + 4y^2$.
43. Подайте вираз у вигляді многочлена $(3x + 7y)^2$.
44. Скільки цілих чисел належать проміжку $[-1; 6]$?
45. Укажіть найменше ціле число, яке належать проміжку $(-7; 11]$.
46. Гострий кут рівнобічної трапеції 30° . Знайдіть тупий кут цієї трапеції.
47. Порівняйте дроби $\frac{1}{2}$ і $\frac{2}{3}$
48. Від суми чисел $5,6$ і $-1,83$ відняли деяке число. У результаті отримали $0,77$. Знайдіть це число.
49. Знайдіть координати середини відрізка AB , якщо $A(4; 2)$, $B(6; 4)$
50. Знайти відстань між точками $A(1; 2)$ і $B(-3; 4)$.
51. Знайти довжину відрізка AC , якщо $A(1; 5)$, $C(4; 1)$.
52. Позбавитися від ірраціональності в знаменнику: $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

53. Знайти знаменник геометричної прогресії (b_n), якщо $b_5 = \frac{7}{15}$, $b_6 = \frac{1}{3}$.
54. У якій точці перетинає вісь абсцис графік функції $y = 3x - 9$?
55. Розв'яжіть нерівність: $-2x \geq 0$
56. У класі 32 учні, з них $\frac{3}{8}$ становлять хлопці. Скільки хлопців у класі?
57. Знайти суміжні кути, якщо один з них на 52° більший від іншого кута.
58. Знайти всі кути, які утворилися при перетині двох прямих, якщо один з них дорівнює 44° .
59. Гіпотенуза прямокутного трикутника 5 см, а один із катетів 3 см. Знайти площу трикутника.
60. Розв'язати показникове рівняння $3^{2x+4} = 9$.
61. Обчислити значення виразу $\log_6 3 + \log_6 12$.
62. Обчислити об'єм кулі радіус якої дорівнює 3 см.
63. Діаметр основи конуса 8 см, його висота 3 см. Знайти твірну конуса.
64. Знайти площу бічної поверхні циліндра з радіусом 5 см і висотою 15 см.

IV 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 випробуванні, 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
17. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика – 10кл.: Підручник (рівень стандарту) «Освіта», 2018
18. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика – 10кл.: Підручник (рівень стандарту) «Гімназія», 2018
19. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика – 11кл.: Підручник (рівень стандарту) «Генеза», 2011