

УТВЕРЖДАЮ
Зам.председателя ПК
Первый проректор-
проректор по УР


А.В. Леонтьев

**Программа вступительных испытаний проводимых
КГЭУ самостоятельно по предмету
«Прикладная математика»**

Арифметика, алгебра и начала анализа.

1. Натуральные числа N . Простые и составные числа. Делитель, кратное. Общий наибольший делитель. Общее наименьшее кратное.
2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
3. Целые числа Z . Рациональные числа Q , их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.
4. Действительные числа R , их представление в виде десятичных дробей.
5. Изображение чисел на прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.
6. Числовые выражения. Выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.
7. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.
8. Логарифмы, их свойства.
9. Одночлен и многочлен.
10. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена.
11. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения, множество значений функции.

12. График функции. Возрастание и убывание функции, периодичность, четность, нечетность.

13. Достаточное условие возрастание (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма). Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

14. Определение и основные свойства функций: линейной, квадратичной $y = ax^2 (n \in \mathbb{N})$, степенной $y = ax^n (n \in \mathbb{N})$, $y = \frac{k}{x}$, показательной $y = a^x, a > 0$, логарифмической, тригонометрических функций ($y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$), арифметического корня: \sqrt{x}

15. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.

16. Неравенства. Решение неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.

17. Система уравнений и неравенств. Решение системы.

18. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии. Формула n -го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессии.

19. Синус и косинус суммы и разности двух аргументов.

20. Преобразование в произведение сумм тригонометрических функций.

21. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.

22. Производные тригонометрических, степенной и показательной функций.

23. Задачи на составление уравнений (задачи на движение, на проценты, на совместную работу, на смеси).

24. Расчеты по формулам

25. Множество точек на координатной прямой и их описание.

26. Изображение на координатной плоскости множества решений

27. Первообразная. Нахождение площади произвольной фигуры на координатной плоскости.

28. Взаимное расположение двух прямых на координатной плоскости.

29. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и систем уравнений.

30. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Геометрия.

1. Прямая, луч, отрезок, ломаная; длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Окружность, круг. Параллельные прямые.

2. Примеры преобразования фигур, и виды симметрии. Преобразование подобия и его свойства.

3. Векторы. Операции над векторами.

4. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.

5. Треугольник. Его медиана, биссектриса, высота. Виды треугольника. Средняя линия треугольника. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

6. Четырехугольники: параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции.

7. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Касательная к окружности. Дуга окружности. Сектор.

8. Центральные и вписанные углы.

9. Формулы площади: треугольника, прямоугольника, параллелограмма, квадрата, ромба, трапеции.

10. Длина окружности и длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и площадь сектора.

11. Подобие. Подобные фигуры, отношение площадей подобных фигур.

12. Плоскость, параллельные и пересекающиеся плоскости.

13. Параллельность прямой и плоскости.

14. Угол прямой с плоскостью. Перпендикуляр к плоскости.

15. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

16. Многогранники. Их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы; пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды, их виды.

17. Фигуры вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере.

18. Формула объема параллелепипеда.

19. Формула площади поверхности и объема призмы.

20. Формула площади поверхности и объема пирамиды.

21. Формула площади поверхности и объема цилиндра.

22. Формула площади поверхности и объема конуса.

23. Формула объема шара.

24. Формула площади сферы.

25. Сечения многогранников. Нахождение площади сечения.

26. Развертки объемных фигур.

27. Расстояние от точки до прямой и до плоскости.

28. Угол между прямыми в пространстве.

29. Изображение пространственных фигур.