

**Вопросы для подготовки к экзамену
по ОП «Информационные системы»**

Общепрофильная дисциплина «Математика»

Алгебра

1. Вычислите: $\left(\frac{1}{2} + 0,125 - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(6,4 : \frac{80}{3}\right) + \frac{1}{8}$
2. Найдите значение выражения: $\frac{3^5 \cdot 5^7}{15^7 \cdot 2^8} \cdot \frac{22^9 \cdot 3^{12}}{11^8 \cdot 9^4}$
3. Решите уравнение $\frac{4x + 1}{x - 3} = \frac{3x - 8}{x + 1}$
4. Найдите сумму корней уравнения: $(x - 2,5)^2 = 49$
5. Исследовать функцию $y = \frac{x^4 + 1}{2x^3}$ на четность.
6. Найдите значение производной функции $y = \frac{1}{3}x^6$ в точке $x_0 = -1$
7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 4}$
8. Упростить выражение: $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)(1 - \sin^2 \alpha)$
9. Упростите: $\frac{(2m + 5n)^2}{4} - \frac{(2m - 5n)^2}{4}$
10. Найдите сумму корней уравнения $\log_{\sqrt{3}}(9x - 20) = \log_{\sqrt{3}} x^2$
11. Решить показательное уравнение $7^x - 7^{x-1} = 6$
12. Решить неравенство $\log_{\pi}(x + 27) - \log_{\pi}(16 - 2x) < \log_{\pi} x$.
13. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 12, \\ 3^x \cdot 2^y = 18. \end{cases}$
14. Решить уравнение $\sqrt[3]{x^3 + 37} + 2 \cdot \sqrt[6]{x^3 + 37} = 8$.
15. Решить уравнение $11 \cos x - 1 = 6 \sin^2 x$.

Геометрия

1. Сторона квадрата ABCD равна 8 см. Точка M удалена от каждой его вершины на 16 см. Вычислите длину проекции отрезка MC на плоскость квадрата.
2. Из точки A к плоскости проведены две наклонные AB и AC. Наклонная AB = 8 см и образует с плоскостью угол 30°. Какой угол образует с плоскостью наклонная AC, если её проекция на плоскость равна 4 см?

3. Два равнобедренных треугольника ABC и ABD имеют общее основание AB . Найдите угол между плоскостями этих треугольников, если $AB = 24$, $AC = 15$, $AD = 13$, а расстояние между вершинами C и D равно $\sqrt{61}$.

4. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Одна из наклонных равна 10 см и имеет проекцию длиной 8 см. Найдите длину второй наклонной, если она образует с данной плоскостью угол 30° .

5. Измерение прямоугольного параллелепипеда равны 4, 5 и 6 см. Найдите площади боковой, полной поверхности параллелепипеда.

6. В прямой треугольной призме стороны основания относятся как 17:10:9, а боковое ребро равно 16 м. Определите площадь основания, если площадь боковой поверхности равна 1152 м^2 .

7. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 8 см, и образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите высоту цилиндра и радиус основания.

8. Высота конуса равна 6 см, а образующая – 10 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.

9. Осевым сечением цилиндра является квадрат со стороной 8 см. Найдите объём цилиндра.

10. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Все боковые ребра равны 13 см. Найдите объём пирамиды.

11. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объём пирамиды.

12. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна $16\pi \text{ см}^2$. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

13. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° .

14. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна a . Двугранные углы при основании равны α . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

15. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник с боковой стороной a и углом α при основании. Все боковые ребра пирамиды образуют с плоскостью основания угол β . Найдите образующую конуса, описанного около данной пирамиды.

Специальная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования»

1. Алгоритм. Свойства описания алгоритма.
2. Функциональные блоки и их назначение.
3. Алфавит языка Python.
4. Идентификаторы и общие правила их написания.
5. Оператор присваивания.
6. Типы данных.
7. Функции приведения типов.
8. Запись математических функций.
9. Операции отношения.
10. Линейный алгоритм.
11. Простой условный оператор.
12. Сокращенный и составной условный оператор.
13. Оператор цикла FOR. Теория и Пример.
14. Оператор цикла WHILE. Теория и пример.
15. Работа с кортежами. Объявление кортежей.
16. Классический способ обработки кортежей.
17. Работа со списками.
18. Работа со строками. Основные понятия.
19. Функции для работы с символами.
20. Методы работы со строками.
21. Функции. Передача параметров в функцию. Области видимости переменных в Python.
22. Дополнительные возможности при работе с функциями.
23. Функциональные возможности Python (лямбда-функции и т.д.).
24. Файлы.
25. Хранение структурированных данных в файлах.
26. Модули и пакеты.
27. Запуск программ и установка сторонних модулей.
28. Регулярные выражения.
29. Работа с файлами и папками в Python.
30. Объектно-ориентированное программирование.