

**23 ИЮНЯ ЭКЗАМЕН ПО МАТЕМАТИКЕ, ДЛЯ ДОПУСКА К ЭКЗАМЕНУ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ БЫЛО ВЫПОЛНЕНО 14 ИЗ 18 ДИСТАНЦИОННЫХ РАБОТ.**

**На сегодняшний день к экзамену не допускаются:**

1. Бузмаков А (3 работы)
2. Головизнина А. (8 работ)
3. Жуйков Г. (5 работ)
4. Киселев А. (3 работы)
5. Кудряшов К. (6 работ)
6. Лебедин М. (2 работы)
7. Лузянин Н. (10 работ, из них 5 работ на «2»)
8. Потапов В. (1 работа)
9. Торосян С. (5 работ)
10. Шишкин А. (1 работа)
11. Быков С. (2 работы)
12. Лебедев В. (нет работ вообще)

**Ликвидировать долги необходимо до 19 июня!**

**Программа промежуточной аттестации**

**ОУДП.03 Математика**

Специальности:

**49.02.01 «Физическая культура**

**Глава 2. Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Изображение пространственных фигур

**Глава 3. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

**Глава 4. Многогранники и круглые тела**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.

Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

## **Глава 5. Комбинаторика**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

## **Глава 6. Элементы теории вероятности и математической статистики**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

## **Глава 7. Корни, степени и логарифмы**

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

## **Глава 8. Основы тригонометрии**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **Глава 9. Функции и графики**

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.

## Глава 10. Начала математического анализа

Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

## Глава 11. Интеграл и его применение

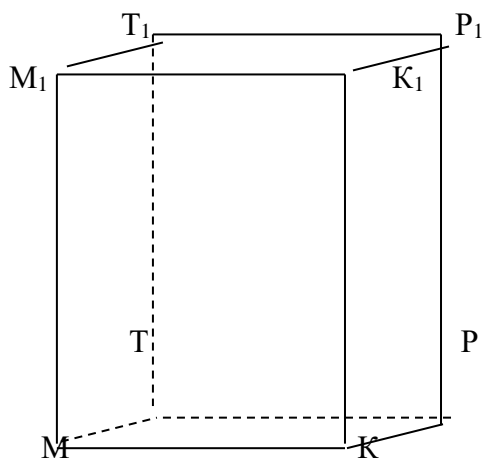
Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.

### Задачи для подготовки к экзамену.

● Изобразите плоскость  $\alpha$ .

- проведите прямую  $t$ , лежащую в плоскости;
- отметьте точки  $A$  и  $K$ , лежащие в плоскости, причем  $A$  принадлежит прямой  $t$ ,
- проведите прямую  $g$ , пересекающую плоскость и проходящую через точку  $K$ .

● Перечертите чертеж в тетрадь.



- запишите два двугранных угла;
- запишите две пары параллельных прямых;
- запишите две пары скрещивающихся прямых;
- запишите две пары параллельных плоскостей.

● Постройте плоскость  $\alpha$ . Из точки  $A$ , не лежащей на плоскости проведите перпендикуляр  $AB$  и наклонную  $AX$ . Для полученного треугольника  $ABX$  запишите теорему Пифагора. Найдите:

- $AX$ , если  $AB = 96$  см и  $XB = 28$  см
- длину проекции, если наклонная равна 74 см, перпендикуляр имеет длину 24 см.

● Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, если длина, ширина и высота равны соответственно 20 м, 20 м, 35 м.

● Найдите высоту прямоугольного параллелепипеда, если его диагональ, длина и ширина равны соответственно 54 мм, 36 мм, 18 мм.

● Из точки М не лежащей в плоскости проведены к ней наклонная МР и перпендикуляр МН. Известно, что наклонная и ее проекция образуют угол  $30^\circ$ , перпендикуляр равен 7 м. Найдите проекцию наклонной.

● Упростите выражение  $PC^P + MK^P + AP^P + CM^P + KB^P$

● Даны вектор  $a^P\{0;3;-2\}$ ,  $b^P\{10;5;1\}$ ,  $c^P\{-1;8;2\}$ ,  $d^P\{3;-2;0\}$  Найдите координаты векторов:

а)  $a^P + b^P$       б)  $2c^P$       в)  $c^P - d^P$

● Равны ли векторы  $AB^P$  и  $CD^P$ , если

A (3; -1; -3), B (6; 0; 2), C (-2; 3; 2), D (1; 4; 7);

● Определите угол между векторами  $m^P\{2; 3; -4\}$  и  $n^P\{6; 1; 2\}$

● Найдите длину вектора  $BA^P$  если A (2; -3; 6) и B (5; 1; 8).

● Найдите площадь боковой поверхности цилиндра высотой 12,5 м, если радиус основания равен 3 м.

● Найдите площадь боковой поверхности конуса, если образующая равна 5,6 см, а его радиус основания 2,5 см.

● Диаметр сферы 20 км. Найдите площадь поверхности сферы.

● На пожарный щит изготовили два ведра конической формы диаметра 45 см. Длина сварочного шва 56 см. Требуется покрасить эти ведра. Сколько необходимо краски, если на  $1 \text{ м}^2$  расходуется 200 г.

● Необходимо изготовить трубу из жести диаметром 16 см и длиной 1,2 м. Подойдет ли для изготовления трубы лист жести размером 120x60 см?

● Вычислите: а)  $A_6^4$       б)  $\bar{A}_8^3 - C_8^3$

● Сколько вариантов подарочных наборов из четырех пар носков можно сделать, если на складе имеются синие, зеленые, красные и белые носки?

● Составьте треугольник Паскаля до  $n = 5$

● Найдите коэффициент  $X = a^3 e^2$  при заданном одночлене  $(a + e)^5$

● В вазе лежат заварные пирожные: 8 с ванильным кремом, 4 с шоколадным кремом и 3 с вишневым кремом.

а) Найдите вероятность того, что взятое пирожное окажется с шоколадным или ванильным кремом.

б) Найдите вероятность того, что взятые два пирожных окажутся с ванильным кремом.

● В пяти группах проводили опрос по ЗОЖ. На вопрос «Посещаешь ли ты спортивные секции?» в первой группе дали положительный ответ 10 человек, во второй группе – 6 человек, в третьей – 8 человек, в четвертой и пятой – 3 и 7 человек соответственно. Составьте таблицу, постройте диаграмму и полигон посещаемости спортивных секций по группам.

● Вычислите:

а)  $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$       б)  $\arcsin 0 + \arctg 0$

● Решите уравнение  $\operatorname{tg} x = -1$

● Решите неравенство

$$\cos t \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

• Решите уравнение  $\sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

• Расположите величины в порядке возрастания:  
 $\cos 40^\circ$ ,  $\cos 150^\circ$ ,  $\cos 260^\circ$

• Постройте схематично график функции  $y = \log_{0,9} x$

• Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{2x+5}$

$$f(x) = \frac{3x^5 - 2x}{5}$$

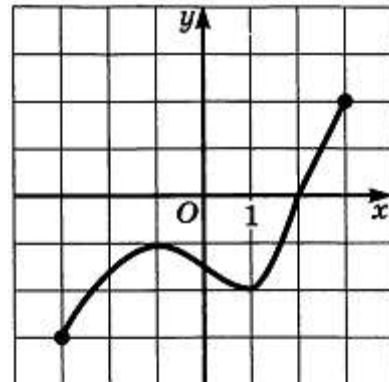
• Определите четность функции

• Найдите значение функции в указанной точке

$$f(x) = \frac{x+5}{x^2-3} + 7, \quad x = -2$$

• По графику функции определите:

- 1) область определения
- 2) область значений
- 3) нули функции
- 4) промежутки возрастания (убывания)
- 5) промежутки знакопостоянства
- 6) экстремумы
- 7) наибольшее и наименьшее значения функции



• Вычислите производную функции:

а)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$

• Найдите промежутки возрастания и убывания функции

$$f(x) = x^3 - 1,5x^2.$$

• Найдите критические точки функции

$$f(x) = x^3 - 1,5x^2.$$

• Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

• Тело движется по прямой так, что расстояние  $S$  от начальной точки изменяется по закону  $S = t + 0,5t^2$  (м), где  $t$  - время движения в секундах. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

• Найдите все первообразные функции

а)  $f(x) = x^{10}$

б)  $f(x) = 5x^3$

в)  $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$

• Вычислите интеграл

а)  $\int_2^3 x^2 dx$

б)  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

в)  $\int_0^1 (3x^2 + 4) dx$