

Математика

11 класс. Второе полугодие.

Темы:

1. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
2. Первообразная и интеграл.
3. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.
4. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.
5. Цилиндр, конус, шар.
6. Объемы тел.

Форма отчета: Две контрольные работы по 40 минут, включающих 6 заданий, по 2 задания из каждой темы. Примерные контрольные работы к каждой теме:

Тема 1

1. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$.
2. Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x=1$.
4. Решите уравнение: $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5}, \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

Тема 2

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции $y = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$.
2. Для данной функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.
3. Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$.
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Тема 3

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырёх человек для участия в четырёхэтапной эстафете с учётом порядка пробега этапов?
2. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа один раз?
3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?
6. На прямой взяты шесть точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Тема 4

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2}(2\cos x - 1) = 0$; б) $\lg^2 x + 4\lg \frac{x}{10} = 1$;
в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$.
2. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3}^{\log_3 1} < 0$; б) $3+x-|x-1| > 1$;
в) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq 2\log_3 \sqrt{3}$.

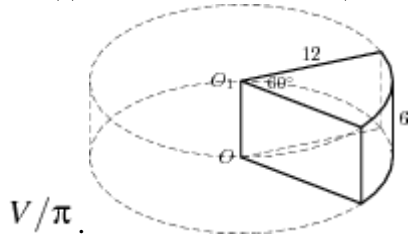
Тема 5

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найти площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найти а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° . б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 20 см. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найти длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Тема 6

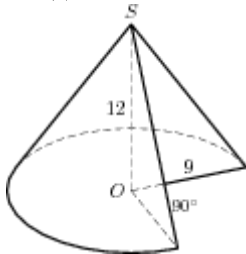
1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.

2. Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите



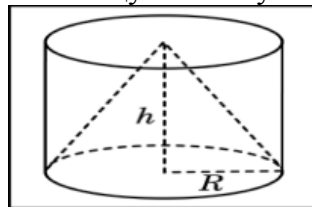
3. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высоту уменьшить в 3 раза?

4. Найдите объем V части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите V/π .



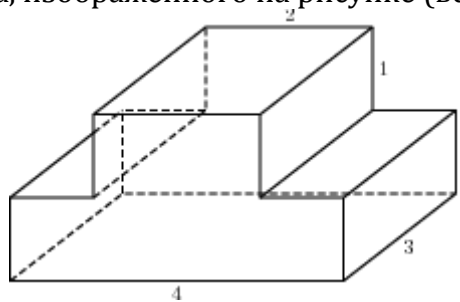
5. Объем одного шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

6. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем



цилиндра, если объем конуса равен 25.

7. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные



углы многогранника прямые).

8. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.