

Тема 1: «Прямая и плоскость»

Задание 1. Расстояние от точки $M_0(x_0; y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ находят по формуле:

1. $d = \frac{|Ax_0 - By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$;

2. $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

3. $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 - B^2}}$

4. другой ответ.

Задание 2. Прямые $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$ перпендикулярны, если :

1. $A_1B_2 + B_1A_2 = 0$

2. $B_1A_2 - A_1B_2 = 0$

3. $A_1A_2 + B_1B_2 = 0$

4. $A_1A_2 - B_1B_2 = 0$.

Задание 3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Угол между прямыми AB_1 и DA_1 равен:

1. 30°

2. 45°

3. 60°

4. 90°

Задание 4. Даны координаты вершины треугольника: $A(1;5)$, $B(4;1)$ и $C(13;10)$. Составить уравнение биссектрисы внутреннего угла A .

1. $3x + 11y - 58 = 0$

2. $x + 11y - 58 = 0$

3. $3x - 11y - 58 = 0$

4. $2x - 7y + 30 = 0$

Задание 5. Через одну сторону ромба проведена плоскость на расстоянии 2 см от противоположающей стороны. Проекция диагоналей на эту плоскость равны 4 см и 1 см. Найдите проекции сторон.

1. $\sqrt{13}$ и 4; 2. 3 и 5; 3. 2 и $\frac{\sqrt{28}}{3}$; 4. 2,5 и 1,5.

Тема 2: «Степени»

Задание 1. Найти множество значений функции $y = -\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} + 1$.

1. $(0; +\infty)$;
2. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$;
3. $(0; 1]$;
4. $[0; 1)$.

Задание 2. Какая линия является графиком функции $y = x^{-2}$

1. парабола;
2. гипербола;
3. прямая;
4. другой ответ;

Задание 3. Укажите, какое равенство неверно:

1. $5^n \cdot 5^{-n} = 1$;
2. $6^{-n} \cdot 6^{-n} = 1$;
3. $7^{3n} \cdot 7^{-2n} = 7^n$;
4. $8^{-7n} \cdot 8^n = 2^{-18n}$;

Задание 4. Вычислить: $(8 + 2\sqrt{15})(10^{0,5} - \sqrt{6})(4 - \sqrt{15})^{0,5}$

1. 4
2. $\frac{2}{15}$;
3. 2;
4. $3\sqrt{15}$.

Задание 5. Решить неравенство:

$$3^{2x^2+7} + 3^{(x+1)(x+3)} - 4 \cdot 3^{8x} \geq 0$$

1. $(-\infty; \log_4 3)$;
2. $(-\infty; 1] \cup [3 + \infty)$;
3. $(-\infty; \log_7 16)$;
4. $(-\infty; -4] \cup [1 + \infty)$;

Тема 3: «Логарифмы»

Задание 1. Укажите область определения функции:

$$y = 5\log_3(2x - 1)^2$$

1. $(0,5; +\infty)$;
2. $(-\infty; 0,5)$;
3. $(-\infty; 0,5) \cup (0,5; +\infty)$
4. $(-\infty; +\infty)$;

Задание 2. Логарифмическая функция $y = \log_a x$ обладает следующим свойством:

1. функция убывает на промежутке $(-\infty; 0)$;
2. функция возрастает на промежутке $(0; +\infty)$ при $a < 1$;
3. функция убывает на промежутке $(0; +\infty)$ при $0 < a < 1$;
4. Другой ответ.

Задание 3. Вычислить $\log_{81} 27$:

1. 0,75;
2. $\frac{4}{3}$;
3. $\frac{27}{81}$;
4. Другой ответ.

Задание 4. Вычислить:

$$2 \log_8 625 \cdot \log_{\sqrt[3]{5}} 4$$

1. 16; 2. 2; 3. 8; 4. 1.

Задание 5. Решить уравнение:

$$\lg \lg x + \lg(\lg x^2 - 1) = 1$$

1. $x = 10\sqrt{10}$;
2. $x = 2,5$;
3. $x = 100\sqrt{10}$;
4. $x = 5$.

Тема 4: «Тригонометрия»

Задание 1. Функции $y = \sin x$ возрастает на промежутке:

1. $[-\pi + \pi n; \pi + \pi n]$;
2. $(-\infty; +\infty)$;
3. $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$;
4. другой ответ.

Задание 2. Какое из следующих равенств верно:

1. $\sin(t \pm 2\pi k) = \sin(t + \pi k)$;
2. $\cos(t \pm 2\pi k) = \cos t$;
3. $\sin(t \pm \pi k) = \sin t$;
4. другой ответ.

Задание 3. На единичной окружности с центром O в начале координат, взята точка $M(-\frac{\sqrt{15}}{4}; \frac{1}{4})$. Синус угла, образованного между осью абсцисс и радиусом OM равен:

1. 0,25;
2. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$;
3. $\sqrt{15}$;
4. -0,5.

Задание 4. Найти значение выражения:

$$\sin^4 15^\circ + \cos^4 15^\circ$$

1. $\frac{1}{2}$;
2. $\frac{7}{8}$;
3. $\frac{1}{4}$;
4. $\frac{3}{8}$.

Задание 5. Упростить выражение

$$\frac{1 - 2\cos^2 2\alpha}{2\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} - 2\alpha) \cdot \sin^2(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)}$$

1. $\frac{1}{2}$;
2. 1;
3. -1;
4. $\operatorname{ctg} 3\alpha$.

Тема 5: «Производная»

Задание 1. Формулой для нахождения производной произведения двух функции $f(x)$ и $g(x)$ является:

1. $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$;
2. $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)$;
3. $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g'(x)$;
4. другой ответ

Задание 2. Необходимое условие существования экстремума функции:

1. $f'(x) > 0$;
2. $f'(x) = 0$;
3. $f'(x) < 0$;
4. $f(x) = 0$.

Задание 3. Выберите верное равенство:

1. $(\sqrt[n]{x^m})' = \frac{1}{2\sqrt[n]{x^m}}$
2. $(\sqrt[n]{x^m})' = \frac{m}{n\sqrt{x}}$
3. $(\sqrt[n]{x^m})' = \frac{m\sqrt[n]{x^m}}{nx}$
4. $(\sqrt[n]{x^m})' = \frac{m}{2\sqrt[n]{x^m}}$

Задание 4. Некоторое тело движется прямолинейно по закону

$$s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t \quad (t - \text{время (сек.)}, s - \text{перемещение (м)}).$$

Через сколько секунд после начала движения тело остановится?

1. 5
2. $3 + 1,5\sqrt{\frac{32}{3}}$
3. 19
4. 4.

Задание 5. Найти наименьшее расстояние между параболой $y = x^2$ и прямой $x - y - 2 = 0$;

1. 0,5;
2. $\frac{7\sqrt{2}}{8}$;
3. $\frac{2}{\sqrt{2}}$;
4. другой ответ