# Домашние задания к учебнику Мордковича

## Тема: Тригонометрические функции

**1. Вычислите:**

**а)** $\sin(\frac{11\pi}{6})$ **в)** $\mathrm{tg}(\frac{14\pi}{3})$

**б)** $\cos(-\frac{13\pi}{3})$ **г)** $\mathrm{ctg}(-11.5\pi)$

**2. Решить уравнения:**

**а)** $\sin t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ **б)** $\cos t = \frac{\sqrt{2}}{2}$

**3. Упростите выражение:**

$$\frac{sin(t)}{tg(-t)} + cos(2\pi - t)$$

**4. Докажите тождество:**

$$cos(t)ctg(t) + sin(t) = sin^{-1}(t)$$

**5. Вычислите:**

$$3sin(240^o) + \frac{3}{4}cos(1080^o) - \sqrt{3}tg(600^o)$$

**6. Известно, что** $sin(t) = \frac{2}{3}, \frac{\pi}{2} < t < \pi.$

**Вычислите: cos(t),tg(t),ctg(t).**

**7. Существует ли такое число t, что выполняется равенство**

$$sin(t) = \frac{1}{\sqrt{10} - \sqrt{3}}$$

**Тема: Свойства и графики тригонометрических функций**

**1. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = sin(x)$, на отрезке $[\frac{2\pi}{3};\frac{5\pi}{4}]$**

**2.Упростите выражения:**

**а)** $cos^2\left(\frac{\pi}{2} - t\right) + cos^2(\pi + t)$

**б)** $\frac{sin(\pi - t)ctg(-t)}{cos(2\pi + t)}$

**3.Решите уравнение:**

$$sin(2\pi + t) + cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) + 1 = 0$$

**4.Постройте график функции:**

$$y = sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$$

**5.Постройте график функции:**

$$y = 2sin(\frac{x}{3})$$

**6.Известно, что $f(x) = x^2 - 3x + 2$**

**Докажите, что $f\big(sin(x)\big) = 3 - cos^2(x) - 3sin(x)$**

**Тема: Тригонометрические уравнения**

**Решите уравнения:**

1. $2cos(x) - 1 = 0$

2. $cos\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 1$

3. $cos^2(x) - 4sin(x) - 4 = 0$

4. $sin^2(x) + 8sin(x)cos(x) + 7cos^2(x) = 0$

**5. Решите уравнение**

$$4sin^2(x) - 7sin(x)cos(x) + 3cos^2(x) = 1$$

**6. Найдите корни уравнения**

$$-\sqrt{3}sin(4x) = cos(4x)$$

**принадлежащие отрезку [0 ; 4].**

**Тема: Тригонометрические функции сложения аргумента**

**1. Найдите значения выражений:**

**а)** $\boldsymbol{sin\left(\frac{5\pi}{8}\right)cos\left(\frac{\pi}{8}\right) - cos\left(\frac{5\pi}{8}\right)sin(\frac{\pi}{8})}$

**б)** $\boldsymbol{cos(88^o)cos(62^o) - sin(88^o)sin(62^o)}$

**2.Упростите выражения:**

**а)** $\boldsymbol{sin(\alpha)cos(\beta) - sin(\alpha + \beta)}$

**б)**$\boldsymbol{cos\left(y - \frac{2\pi}{3}\right) + \frac{1}{2}sin(y)}$

**3. Докажите тождество:**

$$\boldsymbol{sin(\alpha - \beta) - cos(\alpha - \beta) = \big(sin(\beta) - cos(\beta)\big)(cos(\alpha) - sin(\alpha))}$$

**4. Решите уравнение:**

$$\boldsymbol{sin(5x)cos(2x) - cos(5x)sin(2x) = 0}$$

**5.Зная, что** $\boldsymbol{sin(\alpha) = -\frac{5}{13}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi}$**, найдите** $\boldsymbol{tg(-\alpha - \frac{\pi}{4})}$

**6. Известно, что** $\boldsymbol{cos\left(\frac{3\pi}{4} - t\right) - cos\left(\frac{3\pi}{4} + t\right) = q}$

**Найдите** $\boldsymbol{cos\left(\frac{3\pi}{4} - t\right) \times cos\left(\frac{3\pi}{4} + t\right)}$**.**

**Тема: Формулы тригонометрии**

**1. Упростите выражение:**

$$\frac{\boldsymbol{cos(4t)}}{\boldsymbol{sin(2t)+cos(2t)}}+\boldsymbol{sin(2t)}.$$

**2.Решите уравнение:**

$$\boldsymbol{cos(10x)=cos(4x)}$$

**3. Докажите тождество:**

$$\boldsymbol{6cos^2(45^o-5\alpha)-3sin(10\alpha)=3}$$

**4.Вычислите:**

$$\boldsymbol{sin(57^o)+cos(153^o)+sin(3^o)}$$

**5.Решите уравнение:**

$$\boldsymbol{-sin(x)+\sqrt{3}cos(x)=1}$$

**6. Решите уравнение:**

$$\boldsymbol{cos(5x)+2sin^2(4x)+cos(11x)=1}$$

**Тема: Правила и формулы отыскания производных**

**1. Найдите производные функций:**

**а)** $y = x^7$ **г)** $y = 8x + 10$

**б)** $y = 10$ **д)** $y = \frac{\sqrt{x}}{6} + \frac{sin(x)}{3}$

**в)** $y = -\frac{7}{4x}$

**2. Найдите производные функций:**

**а)** $y = 3xsin(x)$

**б)** $y = (tg(x) + 1)x$

**в)** $y = (3x - 8)^4$

**3. Вычислите** $f'\left(\frac{2\pi}{3}\right)$, **если** $f(x) = 2cos(x) + x^2 - \frac{4\pi}{3}x + 7$

**4. Прямолинейное движение точки описывается законом** $t^5 - 2t^4$**. Найдите ее скорость в момент времени t=2с.**

**5. Найдите все значения x, при которых выполняется неравенство** $f'(x) \geq 0$, **если** $f(x) = 18x - 6x^3$

**6. Найдите все значения x, при которых выполняет равенство** $f'(x) = 0$, **если** $f(x) = -sin(3x) + \frac{3\sqrt{3}}{2}x, x\epsilon[0; 4\pi]$

**Тема: Применение производной к исследованию функций**

**1. Дана функция $y = 1.5x^4 - 6x^2$ найдите:**

**а) Промежутки возрастания и убывания функции.**

**б) Точки экстремума**

**в) Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке [-2;2]**

**2. Постройте график функции:**

$$y = 1.5x^4 - 6x^2$$

**3.Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 6\sqrt{x}$ в точке x=3**

**4. Площадь прямоугольного треугольника 2 $см^2$. Какими должны быть длины сторон треугольника, чтобы сумма площадей квадратов, построенного на его сторонах, была наименьшей.**

**5. Постройте график функции:**

$$y = \frac{4x}{x^2 + 16}$$