

### Контрольная работа № 1

1 вариант

1). Для функции  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$ .  
Найти  $f(0), f(1), f(-3), f(5)$ .

2). Найти  $D(y)$ , если:

a).  $y = -5x^5 + 2x + 3$ ;    б).  $y = \frac{7x^3 - 1}{x + 4}$

в).  $y = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}$ ;    г).  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$

3). Построить график функции:

a).  $y = -x + 5$

б).  $y = x^2 - 2$

По графику определить :

a). Монотонность функции;

б). Ограниченность функции;

в). Минимальное ( максимальное ) значение функции

4). Для заданной функции найти обратную:

a).  $y = -2x + 3$ ;    б).  $y = \frac{x - 1}{2x - 1}$

2 вариант

1). Для функции  $f(x) = 3x^2 - x^3 + 2$ . Найти  $f(0), f(1), f(-3), f(5)$ .

2). Найти  $D(y)$ , если:

a).  $y = 4x^4 - 5x - 1$ ;    б).  $y = \frac{3 - 2x^4}{x - 3}$

в).  $y = \sqrt{-x^2 - 4x + 5}$ ;    г).  $y = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 9}}$

3). Построить график функции:

a).  $y = x - 7$

б).  $y = -x^2 + 2$

По графику определить :

a). Монотонность функции;

б). Ограниченность функции;

в). Минимальное ( максимальное ) значение функции

4). Для заданной функции найти обратную:

a).  $y = 5x - 4$

б).  $y = \frac{3x + 1}{x + 2}$

### Контрольная работа № 2

1 вариант

1). Вычислите:

a).  $\sin \frac{7\pi}{3}$ ,    б).  $\cos \left( -\frac{5\pi}{4} \right)$ ,

в).  $\operatorname{tg} \left( -\frac{13\pi}{6} \right)$ ,    г).  $\operatorname{ctg} 13,5\pi$

д).  $2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ$ .

2). Упростите:

$\operatorname{ctgt} \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t)$

3). Известно, что:  $\sin t = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$ .

Вычислить  $\cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctgt}$ .

4). Решите уравнение:

a).  $\sin t = \frac{1}{2}$ ,    б).  $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

5). Докажите тождество:  $\frac{\operatorname{ctgt}}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctgt}} = \cos^2 t$ .

2 вариант

1). Вычислите:

a).  $\sin \frac{9\pi}{4}$ ,    б).  $\cos \left( -\frac{4\pi}{3} \right)$ ,

в).  $\operatorname{tg} \left( -\frac{7\pi}{6} \right)$ ,    г).  $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4}$

д).  $4 \sin^2 120^\circ - 2 \cos 600^\circ + \sqrt{27} \operatorname{tg} 660^\circ$ .

2). Упростите:

$\operatorname{tg} t \cdot \cos(-t) + \sin(\pi + t)$

3). Известно, что:

$\sin t = \frac{3}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$ .

Вычислить  $\cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctgt}$ .

4). Решите уравнение:

a).  $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,    б).  $\cos t = -\frac{1}{2}$ .

5). Докажите тождество:

$\frac{\operatorname{tg} t}{\operatorname{tg} t + \operatorname{ctgt}} = \sin^2 t$ .

## Контрольная работа «Свойства и графики тригонометрических функций»

1 вариант

1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций:

a).  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ ;

б).  $y = \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ .

2). Упростить выражение:

a).  $\sin^2(\pi + t) - \sin^2(\pi - t)$ ;

б).  $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}{\sin(\pi - t) \cdot \operatorname{tg}(-t)}$

3). Исследуйте функцию на четность:

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

4). Постройте график функции:

$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$$

5). Известно, что  $f(x) = 2x^2 + 3x - 1$ . Докажите, что  $f(\cos x) = 3\cos x - 2\sin^2 x + 1$ .

2 вариант

1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций:

a).  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{3}\right]$ ;

б).  $y = \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

2). Упростить выражение:

$\cos^2(2\pi - t) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$

б).  $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) \cdot \operatorname{ctg}(-t)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}$

3). Исследуйте функцию на четность:

$$y = \frac{\operatorname{tg} 5x}{3x^{16} - x^2 + 1}$$

4). Постройте график функции:

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

5). Известно, что  $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ . Докажите, что  $f(\sin x) = 2\sin x - 3\cos^2 x + 2$ .

1 вариант

1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций:

a).  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right]$ ;

б).  $y = \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \pi\right]$ .

2). Упростить выражение:

a).  $\sin^2(\pi + t) - \sin^2(\pi - t)$ ;

б).  $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right)}{\sin(\pi - t) \cdot \operatorname{tg}(-t)}$

3). Исследуйте функцию на четность:

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

4). Постройте график функции:

$$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$$

5). Известно, что  $f(x) = 2x^2 + 3x - 1$ . Докажите, что  $f(\cos x) = 3\cos x - 2\sin^2 x + 1$ .

2 вариант

1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций:

a).  $y = \sin x$  на отрезке  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{3}\right]$ ;

б).  $y = \cos x$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

2). Упростить выражение:

$\cos^2(2\pi - t) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)$

б).  $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) \cdot \operatorname{ctg}(-t)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}$

3). Исследуйте функцию на четность:

$$y = \frac{\operatorname{tg} 5x}{3x^{16} - x^2 + 1}$$

4). Постройте график функции:

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

5). Известно, что  $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ . Докажите, что  $f(\sin x) = 2\sin x - 3\cos^2 x + 2$ .

## Контрольная работа № 4

1 вариант

1). Решить уравнение:

a).  $2 \sin x + \sqrt{2} = 0;$

б).  $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0;$

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

г).  $\sin x \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x$

2). Найти корни уравнения  $\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$  на отрезке  $[-5\pi; 3\pi]$ .

3). Решить уравнение:

$$3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 2$$

4). Найти корни уравнения  $\sin 3x = \cos 3x$ , принадлежащие отрезку  $[0; 4]$ .

2 вариант

1). Решить уравнение:

a).  $2 \cos x + \sqrt{3} = 0;$

б).  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0;$

в).  $\sin(2\pi - x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 1 = 0$

г).  $3 \sin^2 x = 2 \sin x \cos x + \cos^2 x$

2). Найти корни уравнения  $\cos^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$  на отрезке  $[-2\pi; 4\pi]$ .

3). Решить уравнение:

$$5 \sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 4$$

4). Найти корни уравнения  $\sin 2x = \sqrt{3} \cos 2x$ , принадлежащие отрезку  $[-1; 6]$ .

**Контрольная работа «Преобразование тригонометрических выражений»**

1 вариант

1). Вычислить:

a).  $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$ ;

б).  $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

2). Упростить выражение:

a).  $\cos(t-x) - \sin t \sin x$ ;

б).  $\frac{1}{2} \cos t - \sin\left(\frac{\pi}{6} + t\right)$ .

3). Доказать тождество:

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$$

4). Решить уравнение

a).  $\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0$

б).  $\frac{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 3x}{1 + \operatorname{tg} 4x \operatorname{tg} 3x} = \sqrt{3}$

5). Зная, что  $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ , найти

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right).$$

2 вариант

1). Вычислите:

a).  $\sin \frac{\pi}{5} \cos \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{10}$ ;

б).  $\cos 78^\circ \cos 108^\circ + \sin 78^\circ \sin 108^\circ$

2). Упростить выражение:

a).  $\cos(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta$ ;

б).  $\frac{1}{2} \sin \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ .

3). Доказать тождество:

$$\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = 2 \cos \alpha \cos \beta$$

4). Решить уравнение

a).  $\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x = 0$

б).  $\frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} 2x} = 1$

5). Зная, что  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , найти

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right).$$

**Контрольная работа «Преобразование тригонометрических выражений»**

1 вариант

1). Вычислить:

a).  $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$ ;

б).  $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

2). Упростить выражение:

a).  $\cos(t-x) - \sin t \sin x$ ;

б).  $\frac{1}{2} \cos t - \sin\left(\frac{\pi}{6} + t\right)$ .

3). Доказать тождество:

$$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2 \sin \alpha \cos \beta$$

4). Решить уравнение

a).  $\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0$

б).  $\frac{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 3x}{1 + \operatorname{tg} 4x \operatorname{tg} 3x} = \sqrt{3}$

5). Зная, что  $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ , найти

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right).$$

2 вариант

1). Вычислите:

a).  $\sin \frac{\pi}{5} \cos \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{10}$ ;

б).  $\cos 78^\circ \cos 108^\circ + \sin 78^\circ \sin 108^\circ$

2). Упростить выражение:

a).  $\cos(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta$ ;

б).  $\frac{1}{2} \sin \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ .

3). Доказать тождество:

$$\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) = 2 \cos \alpha \cos \beta$$

4). Решить уравнение

a).  $\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x = 0$

б).  $\frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} 2x} = 1$

5). Зная, что  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$  и  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , найти

$$\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right).$$

**Контрольная работа**

1 вариант

1). Найдите производную функции:

- а).  $y = x^4$ ;      б).  $y = 4$ ;  
в).  $y = -\frac{3}{x}$ ;      г).  $y = 3x + 2$ ;  
д).  $y = 2\cos x - 4\sqrt{x}$ .

2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику

функции  $y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + x\sqrt{3} - 2$  в точке  $x_0 = 1$ .3). Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - 2t^2$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.4). Дана функция  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .

Найдите:

- а). Промежутки возрастания и убывания функции;  
б). Точки экстремума;  
в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 4]$ .

2 вариант

1). Найдите производную функции:

- а).  $y = x^7$ ;      б).  $y = 5$ ;  
в).  $y = -\frac{6}{x}$ ;      г).  $y = 4x + 5$ ;  
д).  $y = \sin x + 0,5\sqrt{x}$ .

2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику

функции  $y = \frac{x^8}{8} - \frac{x^5}{5} - x\sqrt{3} - 3$  в точке  $x_0 = 1$ .3). Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^6 - 4t^4$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.4). Дана функция  $y = 0,5x^4 - 4x^2$ .

Найдите:

- а). Промежутки возрастания и убывания функции;  
б). Точки экстремума;  
в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 3]$ .

1 вариант

1). Найдите производную функции:

- а).  $y = x^4$ ;      б).  $y = 4$ ;  
в).  $y = -\frac{3}{x}$ ;      г).  $y = 3x + 2$ ;  
д).  $y = 2\cos x - 4\sqrt{x}$ .

2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику

функции  $y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + x\sqrt{3} - 2$  в точке  $x_0 = 1$ .3). Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^4 - 2t^2$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$  с.4). Дана функция  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .

Найдите:

- а). Промежутки возрастания и убывания функции;  
б). Точки экстремума;  
в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 4]$ .

2 вариант

1). Найдите производную функции:

- а).  $y = x^7$ ;      б).  $y = 5$ ;  
в).  $y = -\frac{6}{x}$ ;      г).  $y = 4x + 5$ ;  
д).  $y = \sin x + 0,5\sqrt{x}$ .

2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику

функции  $y = \frac{x^8}{8} - \frac{x^5}{5} - x\sqrt{3} - 3$  в точке  $x_0 = 1$ .3). Прямолинейное движение точки описывается законом  $s = t^6 - 4t^4$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$  с.4). Дана функция  $y = 0,5x^4 - 4x^2$ .

Найдите:

- а). Промежутки возрастания и убывания функции;  
б). Точки экстремума;  
в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 3]$ .

**Контрольная работа № 7 ( итоговая )**

1 вариант

- 1). Дана функция  $f(x) = \frac{1}{2} \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)$ . Составить уравнение касательной к графику в точке с абсциссой  $x = \frac{\pi}{6}$ . Установить, в каких точках промежутка  $[0; \pi]$  касательная к графику данной функции составляет с осью  $Ox$  угол  $60^\circ$ .
- 2). Решите уравнение:
- $$ctgx - \sin x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$$
- 3). Упростите выражение:
- a).  $\cos 4x - \sin 4x \cdot ctg 2x$ ;
- б).  $\frac{1 + ctg 2x \cdot ctgx}{tgx + ctgx}$ .
- 4). Постройте график функции с полным исследованием функции  $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$ .

2 вариант

- 1). Дана функция  $f(x) = \frac{2}{3} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ . Составить уравнение касательной к графику в точке с абсциссой  $x = \frac{\pi}{3}$ . Установить точки минимума и максимума, а также наибольшее и наименьшее значение на промежутке  $[0; \pi]$ .
- 2). Решите уравнение:
- $$\sin 2x = \cos^4 \frac{x}{2} - \sin^4 \frac{x}{2}$$
- 3). Упростите выражение:
- a).  $\sin^6 x + \cos^6 x + 3 \sin^2 x \cos^2 x$ ;
- б).  $\frac{tg 2x}{tg 4x - tg 2x}$ .
- 4). Постройте график функции с полным исследованием функции  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .