

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 :

а). 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 :

а). 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:

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

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

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

4). Решите уравнение:

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

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

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 $\cos t, \operatorname{tg} t, \operatorname{ctg} t$.

4). Решите уравнение:

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

5). Докажите тождество:

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

Контрольная работа № 3

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 . Докажите, что .

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 . Докажите, что .

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 № 5

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 № 6

1 вариант

1). Найдите производную функции:

a). $y = x^4$; 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:

a). Промежутки возрастания и убывания функции;

б). Точки экстремума;

в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 4]$.

2 вариант

1). Найдите производную функции:

a). $y = x^7$; 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:

a). 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° .

2). Решите уравнение:

$$\operatorname{ctg} x - \sin x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$$

3). Упростите выражение:

a). $\cos 4x - \sin 4x \cdot \operatorname{ctg} 2x$;

б). $\frac{1 + \operatorname{ctg} 2x \cdot \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}$.

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). $\frac{\operatorname{tg} 2x}{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 2x}$.

4). Постройте график функции с полным исследованием функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

