

821. Определить приращение Δx аргумента x и соответствующее приращение Δy функции $y = \lg x$, если x изменяется от 1 до 1000.

822. Определить приращение Δx аргумента x и соответствующее приращение Δy функции $y = 1/x^2$, если x изменяется от 0,01 до 0,001.

823. Переменная x получает приращение Δx . Определить приращение Δy , если:

а) $y = ax + b$; б) $y = ax^2 + bx + c$; в) $y = a^x$.

824. Доказать, что:

а) $\Delta[f(x) + g(x)] = \Delta f(x) + \Delta g(x)$;

б) $\Delta[f(x)g(x)] = g(x + \Delta x)\Delta f(x) + f(x)\Delta g(x)$.

825. Через точки $A(2, 4)$ и $A'(2 + \Delta x, 4 + \Delta y)$ кривой $y = x^2$ проведена секущая AA' . Найти угловой коэффициент этой секущей, если: а) $\Delta x = 1$; б) $\Delta x = 0,1$; в) $\Delta x = 0,01$; г) Δx произвольно мало.

Чему равен угловой коэффициент касательной к данной кривой в точке A ?

826. Отрезок $1 \leq x \leq 1 + h$ оси Ox с помощью функции $y = x^3$ отображается на ось Oy . Определить средний коэффициент растяжения и произвести численный расчет, если: а) $h = 0,1$; б) $h = 0,01$; в) $h = 0,001$.

Чему равен коэффициент растяжения при этом отображении в точке $x = 1$?

827. Закон движения точки по оси Ox дается формулой

$$x = 10t + 5t^2,$$

где t — время в секундах и x — расстояние в метрах. Найти среднюю скорость движения за промежуток времени $20 \leq t \leq 20 + \Delta t$ и произвести численный расчет, если: а) $\Delta t = 1$; б) $\Delta t = 0,1$; в) $\Delta t = 0,01$. Чему равна скорость движения в момент времени $t = 20$?

828. Исходя из определения производной, непосредственно найти производные следующих функций:

а) x^2 ; б) x^3 ; в) $\frac{1}{x}$; г) \sqrt{x} ; д) $\sqrt[3]{x}$; е) $\operatorname{tg} x$; ж) $\operatorname{ctg} x$;
з) $\arcsin x$; и) $\arccos x$; к) $\operatorname{arctg} x$.

829. Найти $f'(1)$, $f'(2)$ и $f'(3)$, если

$$f(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3.$$

830. Найти $f'(2)$, если $f(x) = x^2 \sin(x-2)$.