

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

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

823. Переменная  $x$  получает приращение  $\Delta x$ . Определить приращение  $\Delta y$ , 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)  $\Delta x$  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  $f(x) = x^2 \sin(x-2)$ .