**Приложение №3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| § 8. Геометрический смысл производной   1. Угловой коэффициент прямой   Графиком линейной функции *y=kx+b* является прямая. Число *к = tg*α называют угловым коэффициентом прямой, а угол α — углом между этой прямой и осью *Ох* (рис. 1).   |  |  | | --- | --- | | k>0, то 0<а<(см. рис. 1, а)  C:\Users\User\Documents\геометрич смысл производной\media\image1.jpeg функция *y = kx + b* возрастает.  Рис.1 а | Если k<0, то  < a < 0 (см. рис. 1, б),  C:\Users\User\Documents\геометрич смысл производной\media\image2.jpeg функция y = kx + b убывает.  Рис.1 б |   Выведем уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом, проходящей через заданную точку М0(х0;у0).М (х; у) произвольная точка этой прямой (рис. 2).  C:\Users\User\Documents\геометрич смысл производной\media\image3.jpegИз ∆АММ0 находим tgα=. Обозначив tga = k, получаем y - y0 = k (x-x0), откуда  **у = у0 + к(х-х**о) (1)  Уравнение (1) называют уравнением прямой с угловым коэффициентом k, проходящей через точку (х0; у0).   1. Геометрический смысл производной   C:\Users\User\Documents\геометрич смысл производной\media\image1.jpegВыясним геометрический смысл производной дифференци­руемой функции y=f(x).  Пусть функция y=f(x)определена в некоторой окрестно­сти точки х0 и существует ее производная f'(x0)*.*  А и М - точки графика этой функции (рис. 3).  А (х0 ; f(x0)), М(x0 + h; f(x0+h)), С(x0 + h, f(x0))  Угловой коэффициент *k = k(h)* прямой, проходящей через точки А и М (эту прямую называют секущей), выражается формулой  k(h) = tgMAC = (2)  Тогда уравнение секущей AM можно записать в виде  y-yo = k(h)(x - xo) (3)  Устремим h0, тогда М, двигаясь по графику, приближается к точке А (МА), а секущая поворачивается вокруг точки А.  k(h) k  Секущая устремляется к касательной к графи­ку функции *y = f(x)* в точке с ко­ординатами (х0; f(x0)). Таким об­разом, касательная к графику функции y = f(x) в точке (х0; f(x0)) есть предельное положение секу­щей *МА* при h0  Тогда уравнение касательной к графику: y - yo = k (x - xo) (4)    Так как k - угловой коэффициент касательной, то k = = tgα, где α — угол, образуемый касательной с положительным направлением оси Ох (рис. 4).  Рис. 5  Таким образом,  **= k = tgα** (5)  **Геометрический смысл производной: значение производной функции f(x) в точке х0 равно угловому коэффициенту касательной к графику функции y = f(x) в точке (х0; f(x0)).**   1. Уравнение касательной к графику функции   Заменяя в формуле (4) k на f'(x0), получаем уравнение ка­сательной (рис. 5) к графику функции у =f(x) в точке *(*х0*;* f(x0)):  **y = f(x0) + f'(x0)(x-x0).** (6)  Рис. 2  Рис. 3  Рис. 4 |