***28.05.20г. алгебра***

***Здравствуйте!***

***Тема урока: «Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин.»***

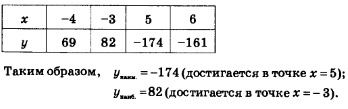
***Сегодня вы просмотрите видео, но домашнего задания по этой теме не будет, так как мы к этой теме вернемся в 11 классе и более подробно. Впрочем, нам придется повторить все темы дистанционного обучения, а некоторые вопросы пройти заново.***

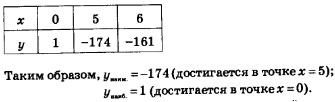
<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=2651978153937544701&parent-reqid=1590342834550197-1216284528878272680000252-prestable-app-host-sas-web-yp-213&path=wizard&text=применение+производной+для+нахождения+наибольших+и+наименьших+значений+величин>

**пример 1.** Найти наименьшее и наибольшее значения функции у = х3-Зх2 -45х + 1:  
а) на отрезке [-4, 6]; б) на отрезке [0, 6]; в) на отрезке [-2, 2].

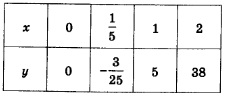
**Решение.** Воспользуемся алгоритмом.

1)    Имеем у'= Зх2 -6x-45.  
2)    Производная существует при всех х, значит, критических точек у функции нет, а стационарные найдем из условия у'=0. Имеем:

[Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10389.jpg)  
Дальнейшие рассуждения зависят от условий задачи.  
а) Обе стационарные точки (и х = - 3, и х = 5) принадлежат заданному отрезку [-4, 6]. Значит, на третьем шаге алгоритма мы составим такую таблицу значений функции у = х3 - Зх2 -45х+1:  
[](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10390.jpg)  
б) Отрезку [0, 6] принадлежит лишь одна из двух найденных стационарных точек, а именно точка х = 5. Значит, на третьем шаге мы составим такую таблицу значений функции у = х3 - Зх2 - 45x: +1:

[](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10391.jpg)  
в) Отрезку [-2,2] не принадлежит ни одна из найденных стационарных точек, значит, достаточно вычислить значения функции в концевых точкахf(-2)= 71, f(2) =-93.  
Таким образом, в этом случае [Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10392.jpg)  
**Пример 2.** Найти наименьшее и наибольшее значения функции у = 5х3 - х|х-1| на отрезке [0, 2].  
**Решение.** Если х>1, то |x-1|=x-1, и функция принимает вид: у = 5х"-х2+х; если х < 1, то |x-1|=1-x, и функция принимает вид у = 5х3 + х2 - х. Таким образом, речь идет о кусочной функцииу = f(х) где

[Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10393.jpg)  
1)    Вычисляя f"(x)> мы должны учесть, что при х > 1 следует пользоваться формулой f(x) =5x3 ~х2 +х. Получим: f'(х)=15х2 -2х + 1.  
При х < 1 следует пользоваться формулой f{х)=Ьх3 + х2 -х. Получим f'(x) = 15x2 + 2х -1. В «точке стыка» х = 1 производная не существует, это — критическая точка функции.

[Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10394.jpg)  
2)    Критическую точку мы уже нашли — это точка х = 1. Найдем стационарные точки, решив [**уравнение**](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BE_%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8_%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9) f'(х)=0.  
Если х > 1, то f'(x)=15x2 -2x +1; уравнение 15x2 -2x +1 =0 не имеет корней.  
Если х < 1, то f'(x) = 15x2 +2x-1; из уравнения 15x2 +2x-1=0 находим: [Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10395.jpg) Из зтих двух значений заданному отрезку [0, 2] принадлежит только точка [A10396.jpg](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10396.jpg)  
3)    Составим таблицу значений функции у = 5x3 - х fх -11, включив в нее точки [Задание](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10397.jpg) концы заданного отрезка и лежащие внутри отрезка критическую и стационарную точки.  
[](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10398.jpg)  
Из имеющихся в таблице значений наименьшим является [A10399.jpg](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10399.jpg) наибольшим 38.  
Ответ: [A10400.jpg](https://edufuture.biz/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:A10400.jpg)

.