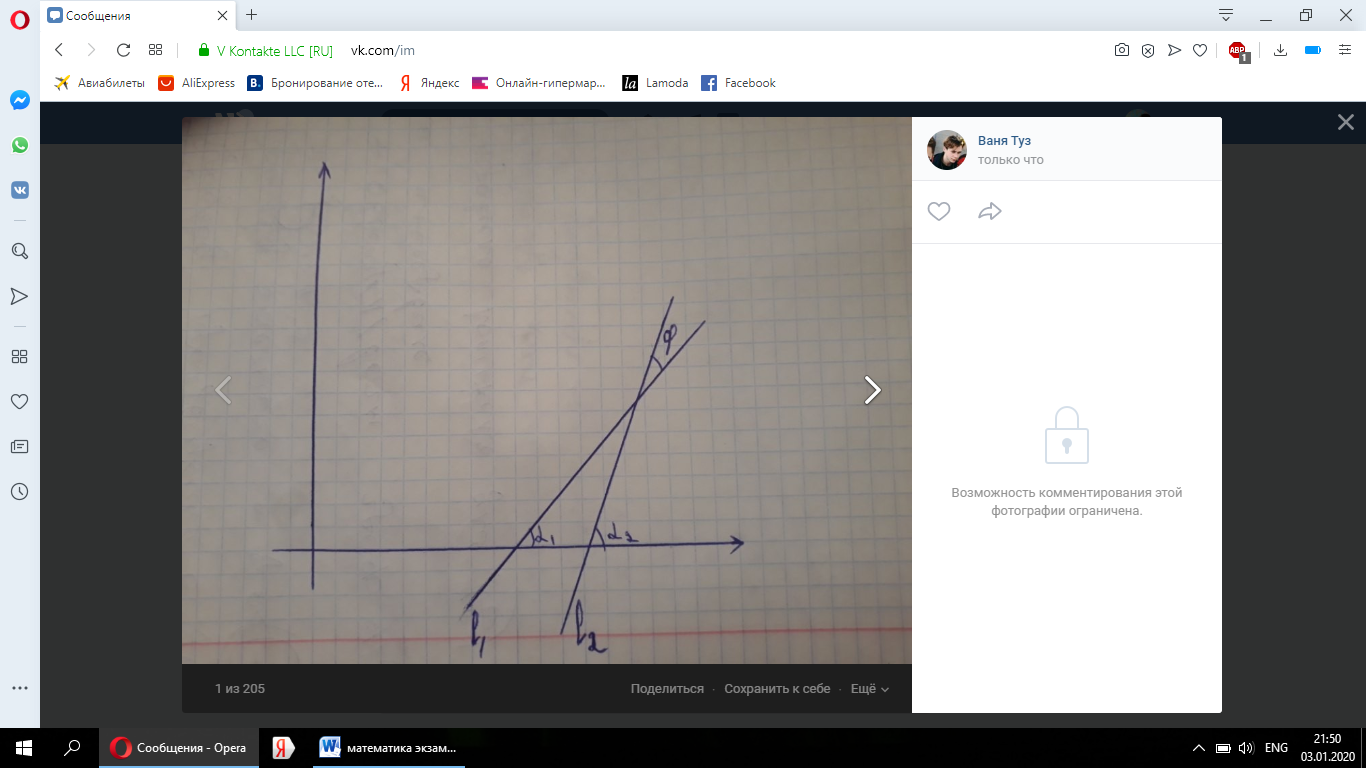
1. Вывод формулы скалярного произведения в координатной форме  
   Пусть заданы 2 вектора   
   ==[]=
2. Вывод формулы векторного произведения в координатной форме  
   Пусть заданы и   
   Используя свойства векторного произведения, вычислим  
   =+[]=

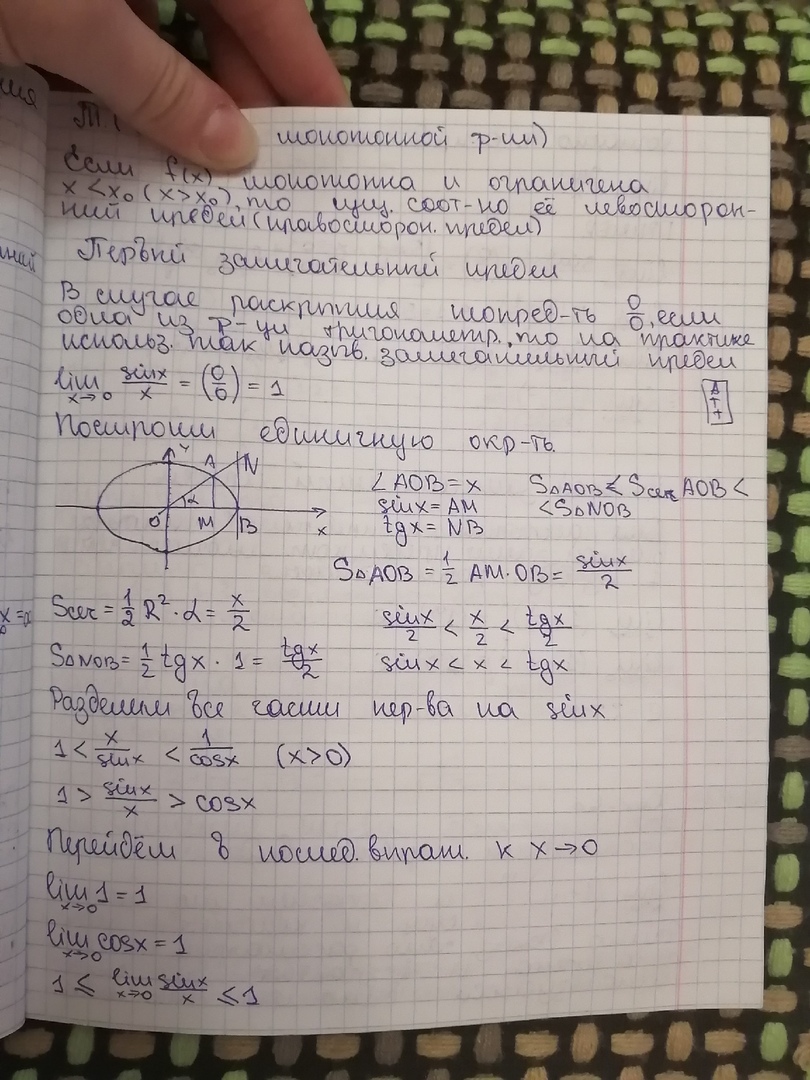
=((

1. Вывод формулы смешанного произведения в координатной форме  
   ()=([==1]=
2. Взаимное расположение прямой на плоскости.  
   Пусть заданы две прямые . Необходимо найти угол, на который нужно повернуть одну прямую относительно другой, чтобы они совпали.  
   

tg   
tg т.к. угол   
замечание 1. Если   
замечание 2.   
замечание 3. Если , тогда  
( cos  
замечание 4.

5. Первый замечательный предел

Построим единичную окружность



tg *x=* NB   
 Разделим все части неравенства на sin x  
1 (x>0)  
1<

Перейдем в последующем выражении к x  
1  
Согласно теореме о предел. промеж. функции

1. Таблица производных. Доказательства функций sin x, , ,

(cos x)’= - sin x (arcctg x)’= -   
()’=n ()’= (sh x)’= ch x  
= a (tg x)’= (ch x)’= sh x  
()’= (ctg x)’= - (th x)’=   
()’= (arcsin x)’= (cth x)’= -   
()’= (arccos x)’= -   
(sin x)’= cos x (arctg x)’=

Доказательство (sin x)’= cos x   
(sin x)’= = = =cos(x+) =[]=cos x

Доказательство ()’=

()’= = = = =)= )= ==  
 тогда ()’=  
Доказательство = a  
()’== = =  
введем переменную z=, при чем z   
()’= = = ==

Доказательство ()’=n  
()’==   
()’= = =  
= =  
=

7. Теорема о связи между функцией, её пределом и бесконечно малой функцией

Предел отношения бмф равен пределу отношений эквивалентных или бмф  
Пусть (x)

8.Производная произведения с доказательством  
Доказательство.

9. Производная частного с доказательством  
Доказательство.

10. Теорема Ролля  
 Если y=f(x) непрерывна на отрезке [a;b], дифференцируема на интервале (a;b) и на концах интервала принимает одинаковое значение f(a)=f(b), то найдется хотя бы 1 точка С для этого интервала, для которого прямая=0  
Доказательство. Так как функция непрерывна на отрезке, то она достигает на нем своих наибольшего и наименьшего значений  
m=min f(x) M=max f(x)  
1)m=M  
f(x)=const => f’(x) =0 для любых х, принадлежащих отрезку  
2) m≠M  
f(C)=max f(x)=M  
для любых х, принадлежащих интервалу =>f(C)≥f(x), тогда  
f=f(C+  
т.к. функция дифференцируема в точке С, то левосторонний предел должен равняться правостороннему пределу  
f’(C)=  
f’(C+0) f’(C)=0  
f’(C-0)

11. Теорема о выпуклости(вогнутости) графика функции на интервале  
Если для всех х, принадлежащих (a;b)   
Доказательство. Пусть f’’(x)<0, тогда для всех х, принадлежащих (a;b) проведем касательную в точку , тогда для всех х, принадлежащих (a;b) :   
)  
)  
y=f(x)  
)  
Для определения пусть   
теорема Лагранжа:   
Применим теорему Лагранжа для отрезка ()  
():   
По аналогии доказываем случай, если

12. Правило Лопиталя для неопределенности   
Пусть функции f(x) и g(x) непрерывны и дифференцируемы в окрестности точки , при этом f( )=0  
Пусть )≠0 , тогда предел отношений функции и предел отношения произведений этих функций равны  
Доказательство. Применим теорему Коши для [  
т.к.   
если то и , тогда переходя к пределу в последнем равенстве получим, что