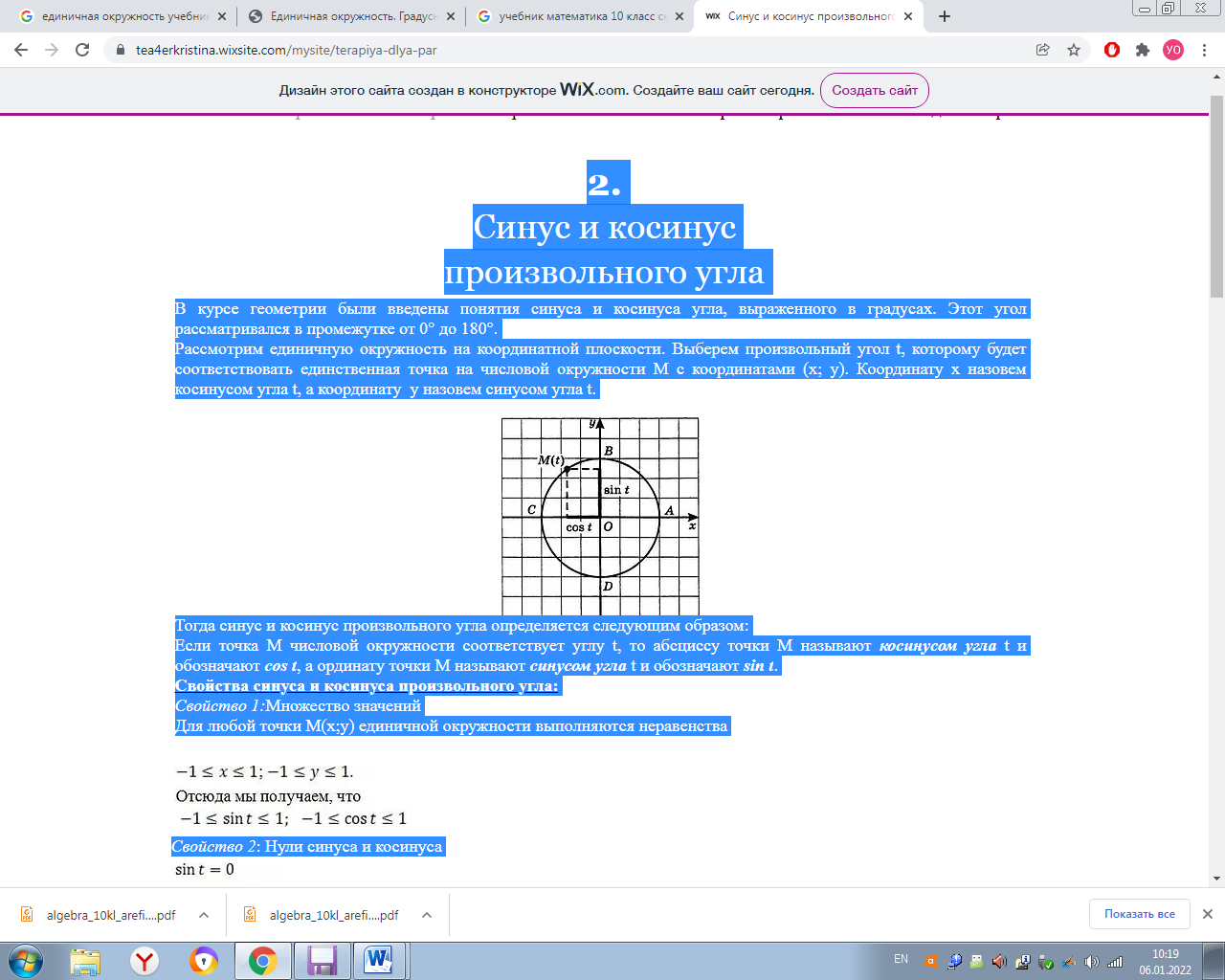
#### 2.Синус и косинус произвольного угла

В курсе геометрии были введены понятия синуса и косинуса угла, выраженного в градусах. Этот угол рассматривался в промежутке от 0° до 180°.

Рассмотрим единичную окружность на координатной плоскости. Выберем произвольный угол t, которому будет соответствовать единственная точка на числовой окружности М с координатами (х; у). Координату х назовем косинусом угла t, а координату  y назовем синусом угла t.



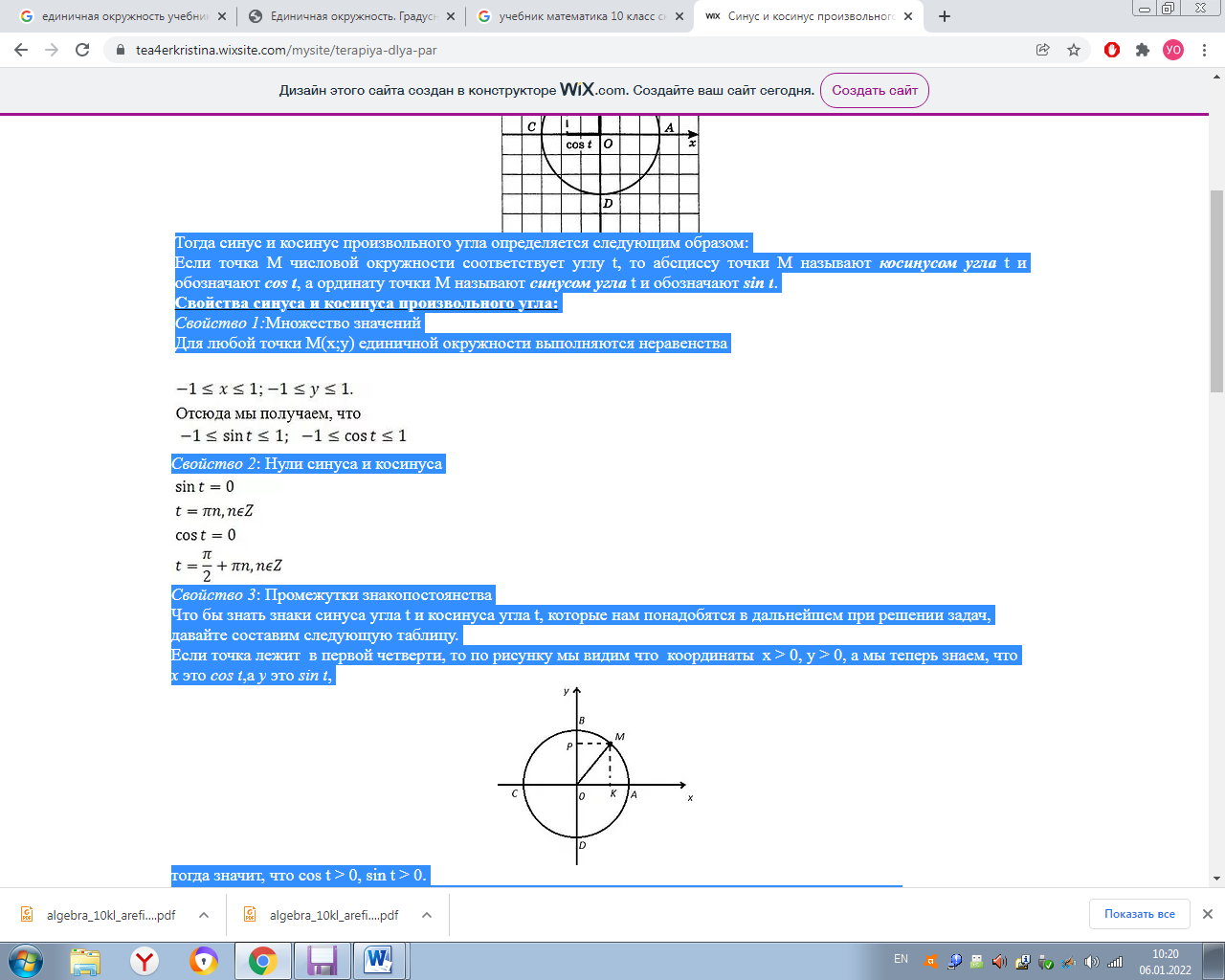
Тогда синус и косинус произвольного угла определяется следующим образом:

Если точка М числовой окружности соответствует углу t, то абсциссу точки М называют ***косинусом угла*** t и обозначают ***cos t***, а ординату точки М называют ***синусом угла*** t и обозначают ***sin t***.

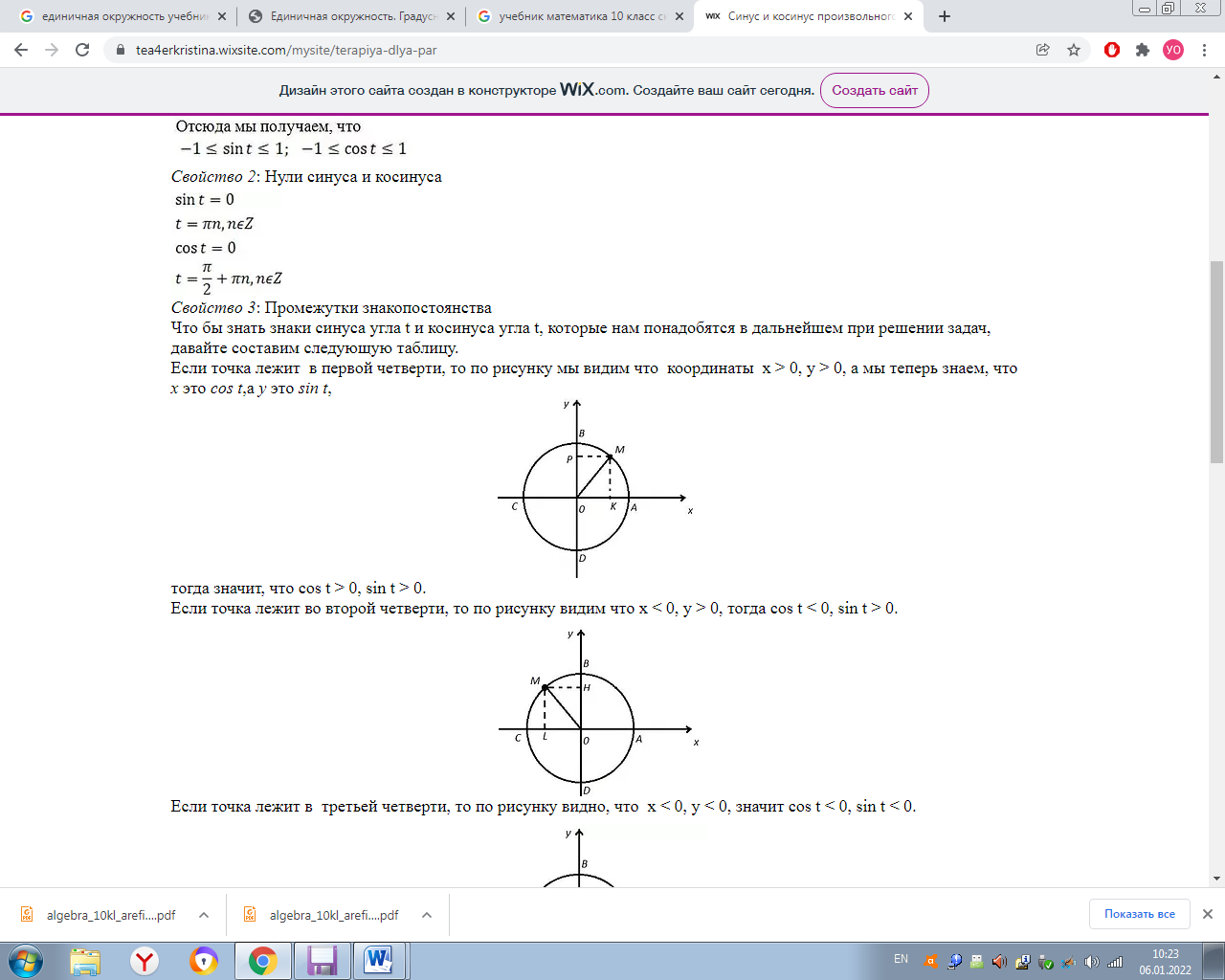
**Свойства синуса и косинуса произвольного угла:**

*Свойство 1:*Множество значений

Для любой точки M(x;y) единичной окружности выполняются неравенства



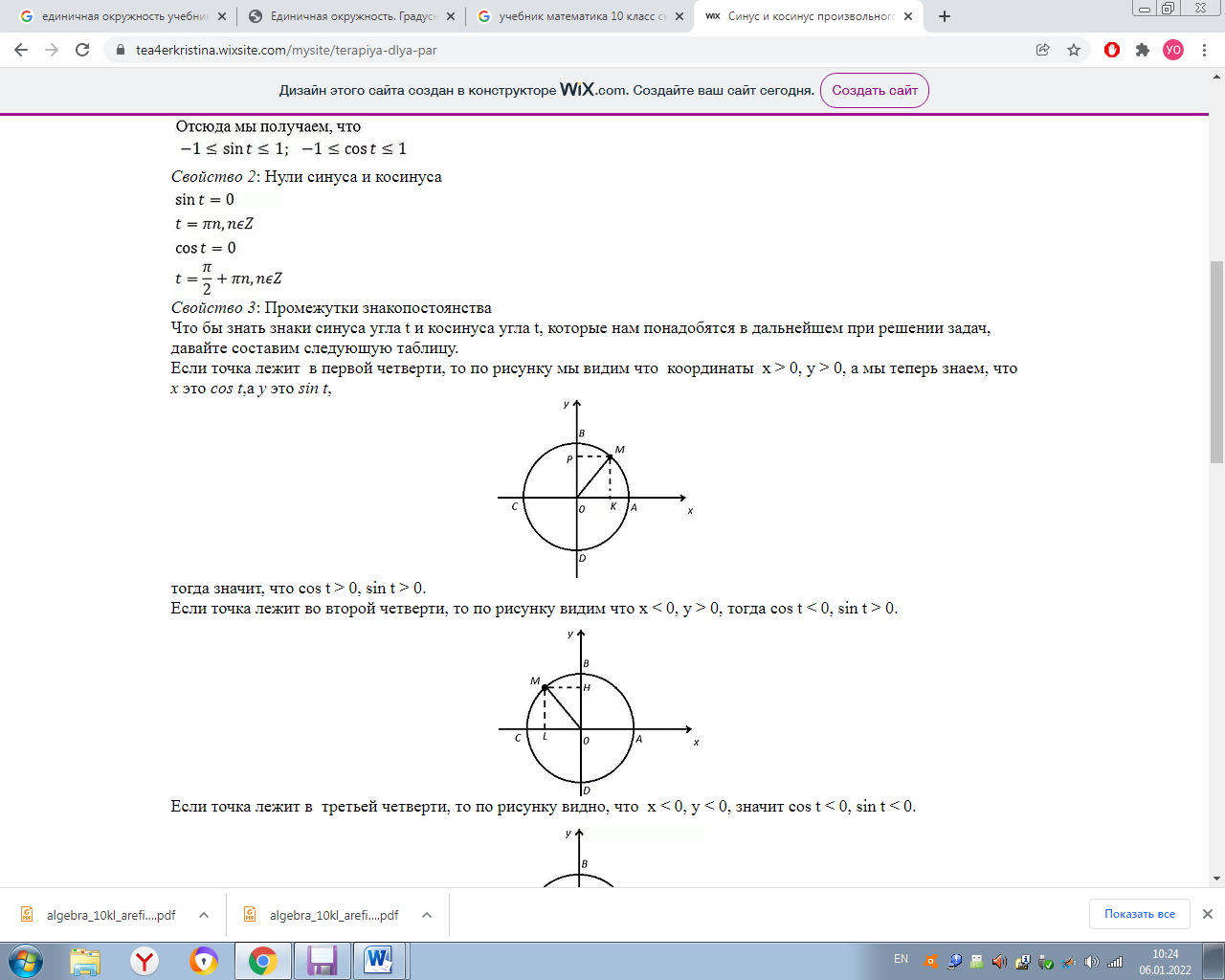
*Свойство 2*: Нули синуса и косинуса



*Свойство 3*: Промежутки знакопостоянства

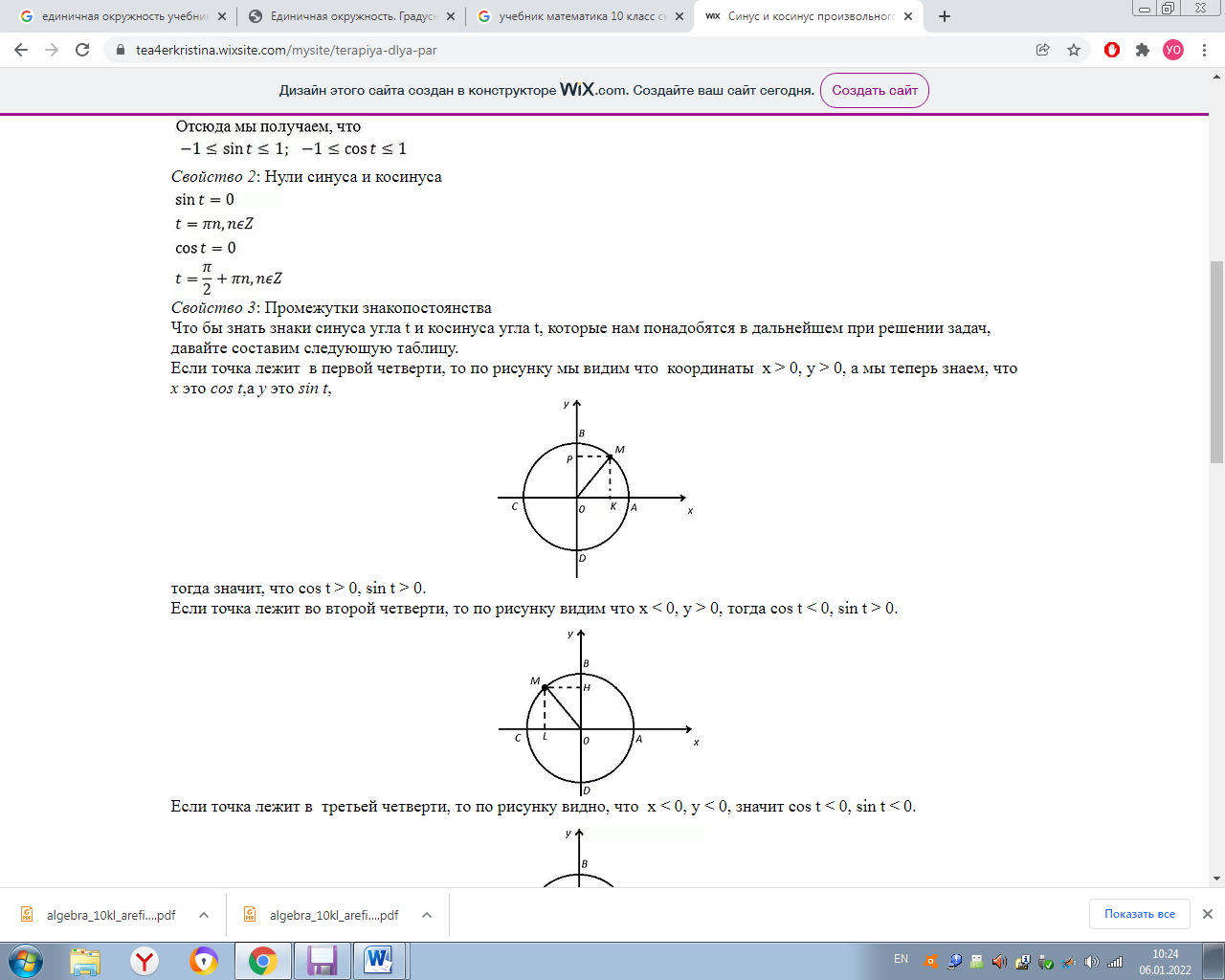
Что бы знать знаки синуса угла t и косинуса угла t, которые нам понадобятся в дальнейшем при решении задач, давайте составим следующую таблицу.

Если точка лежит  в первой четверти, то по рисунку мы видим что  координаты  x > 0, y > 0, а мы теперь знаем, что *x* это *cos t*,а *y* это *sin t*,

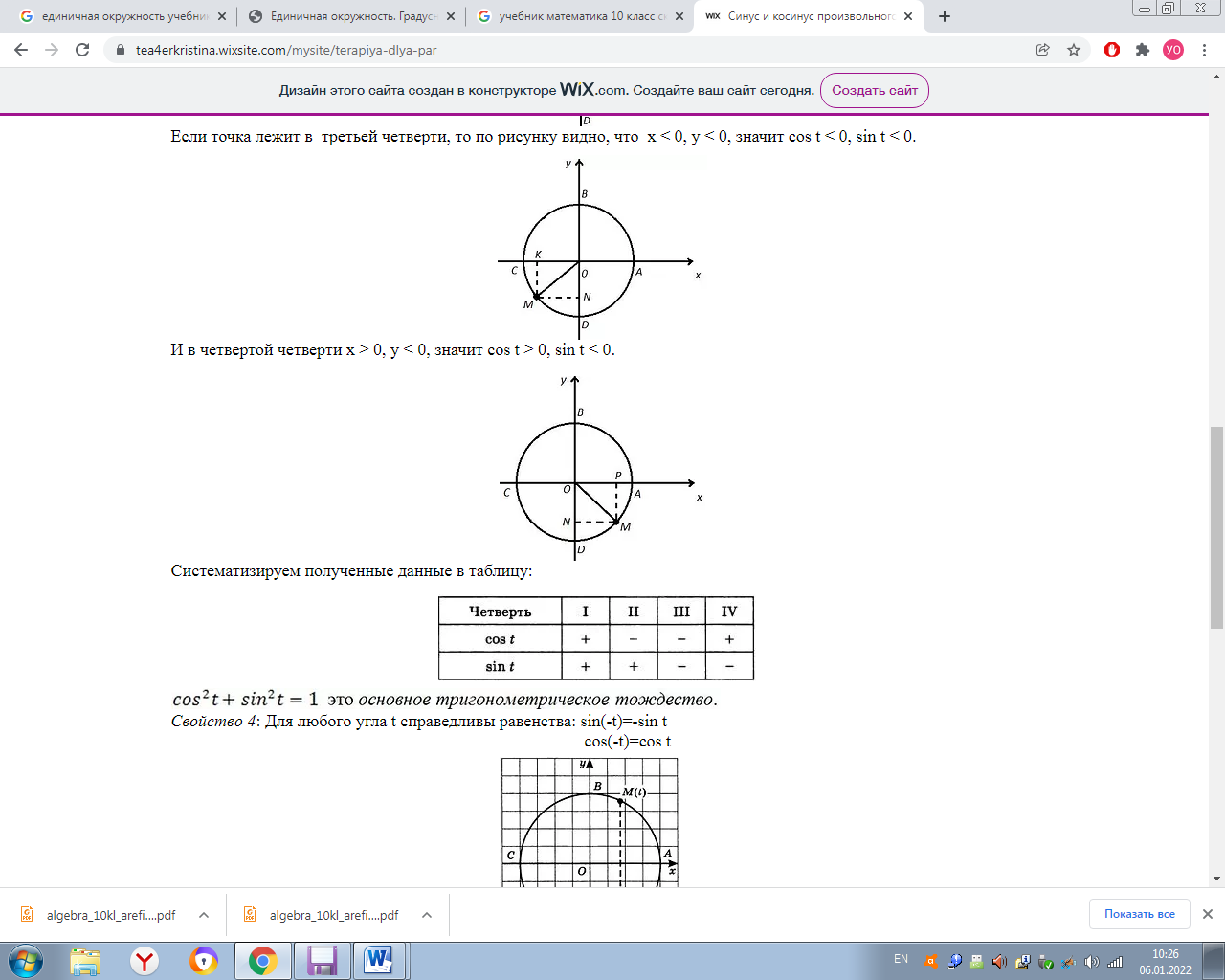


тогда значит, что cos t > 0, sin t > 0.

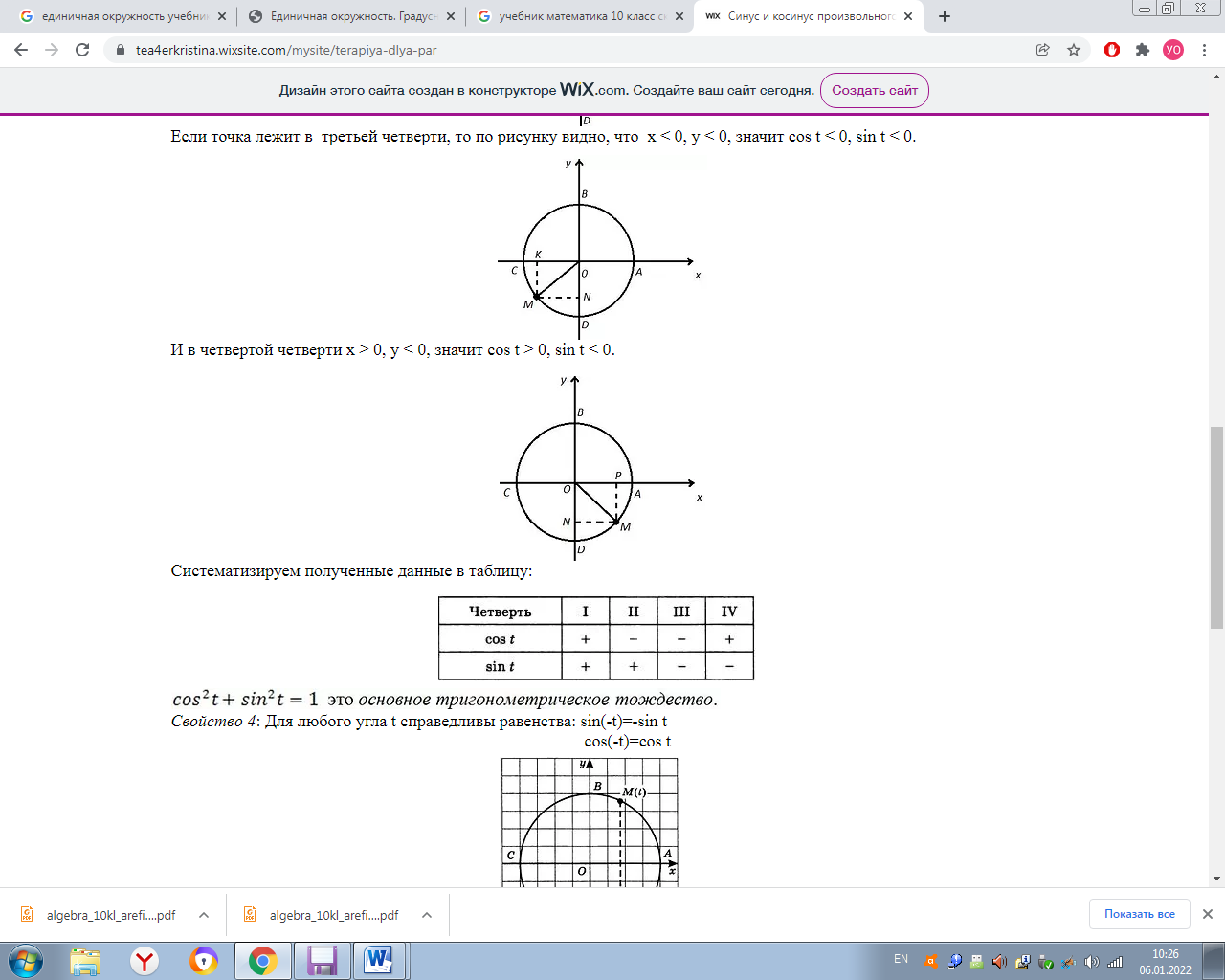
Если точка лежит во второй четверти, то по рисунку видим что x < 0, y > 0, тогда cos t < 0, sin t > 0.



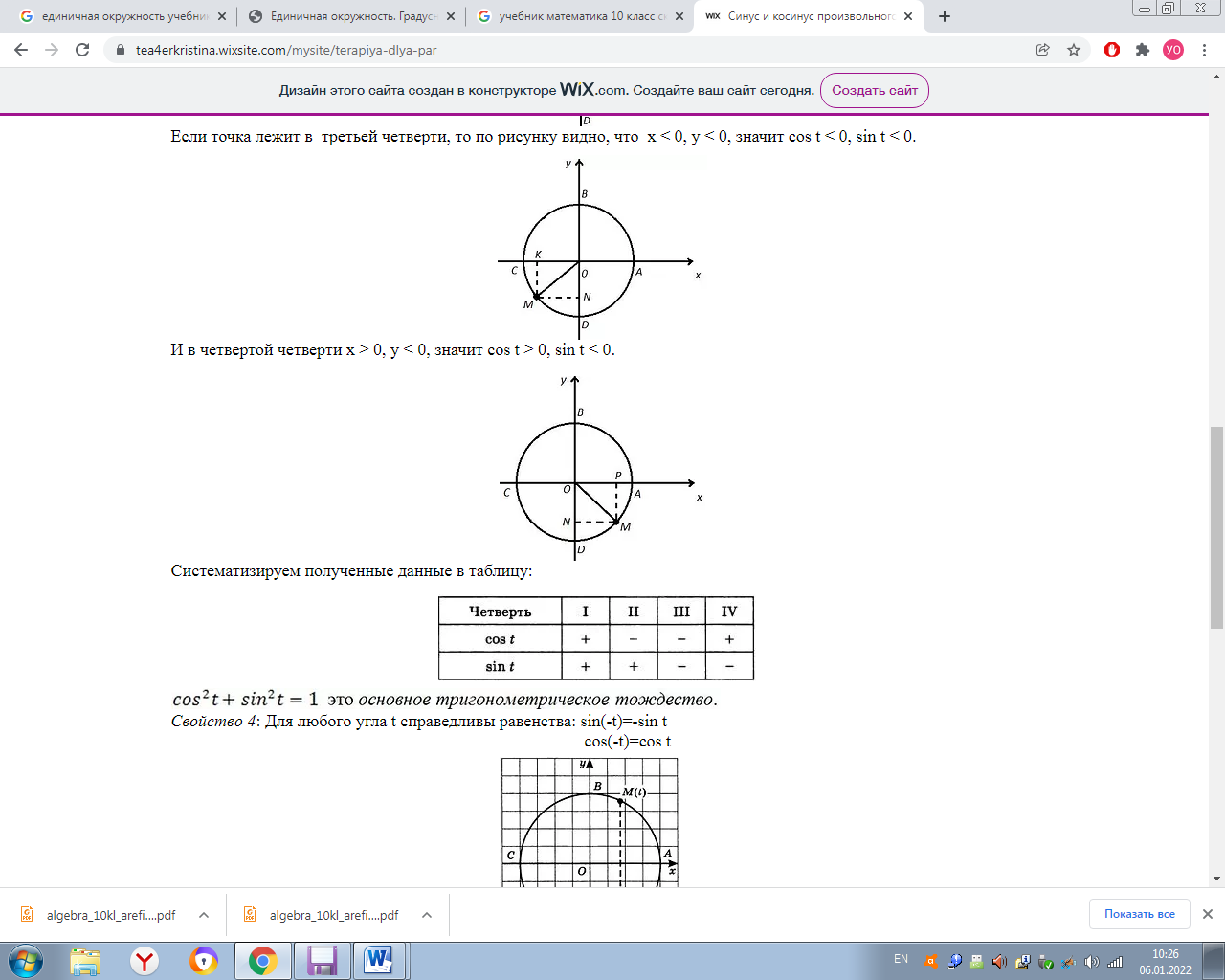
Если точка лежит в  третьей четверти, то по рисунку видно, что  x < 0, y < 0, значит cos t < 0, sin t < 0.



И в четвертой четверти x > 0, y < 0, значит cos t > 0, sin t < 0.

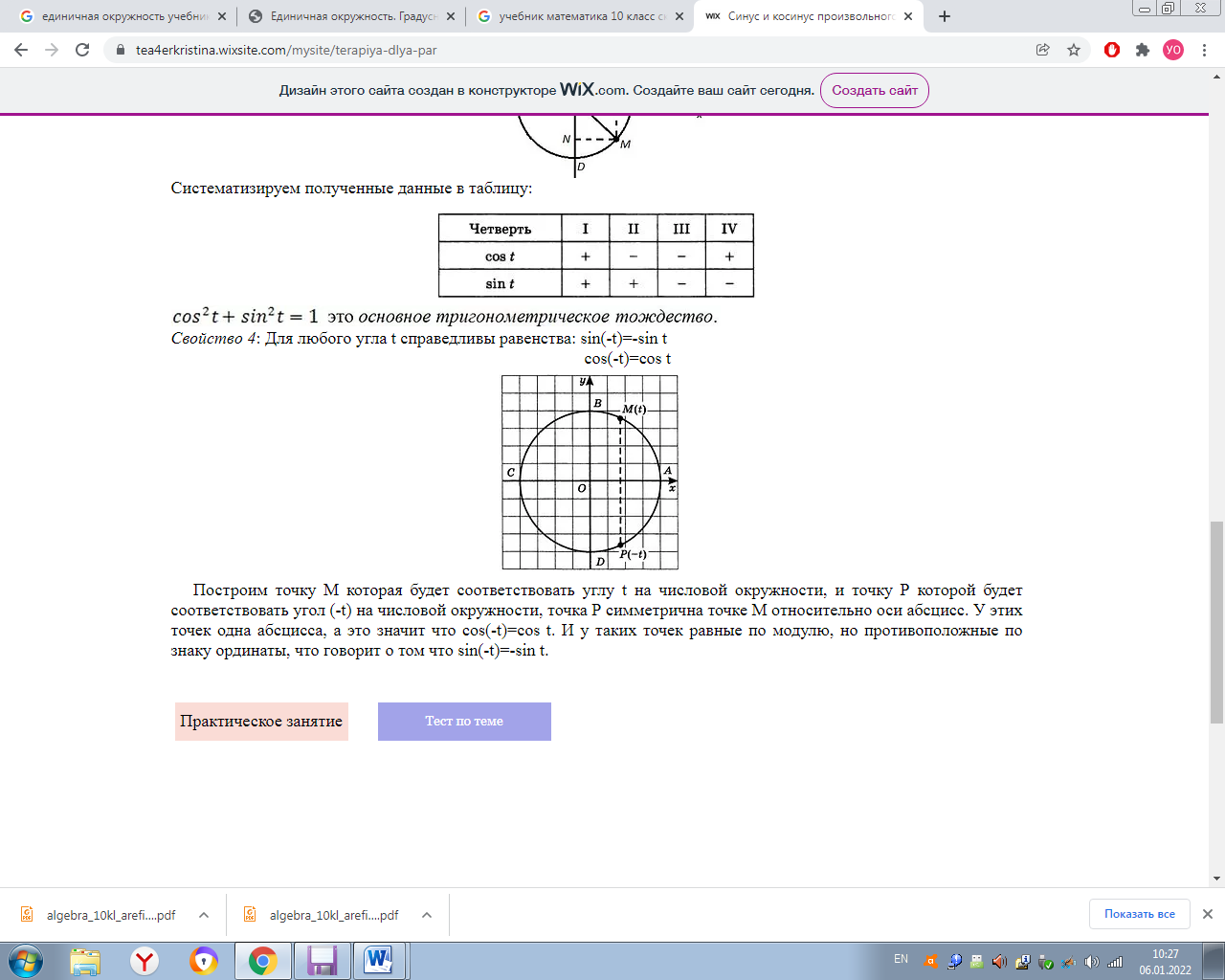


Систематизируем полученные данные в таблицу:



*Свойство 4*: Для любого угла t справедливы равенства: sin(-t)=-sin t

                                                                                     cos(-t)=cos t



   Построим точку М которая будет соответствовать углу t на числовой окружности, и точку Р которой будет соответствовать угол (-t) на числовой окружности, точка Р симметрична точке М относительно оси абсцисс. У этих точек одна абсцисса, а это значит что cos(-t)=cos t. И у таких точек равные по модулю, но противоположные по знаку ординаты, что говорит о том что sin(-t)=-sin t.

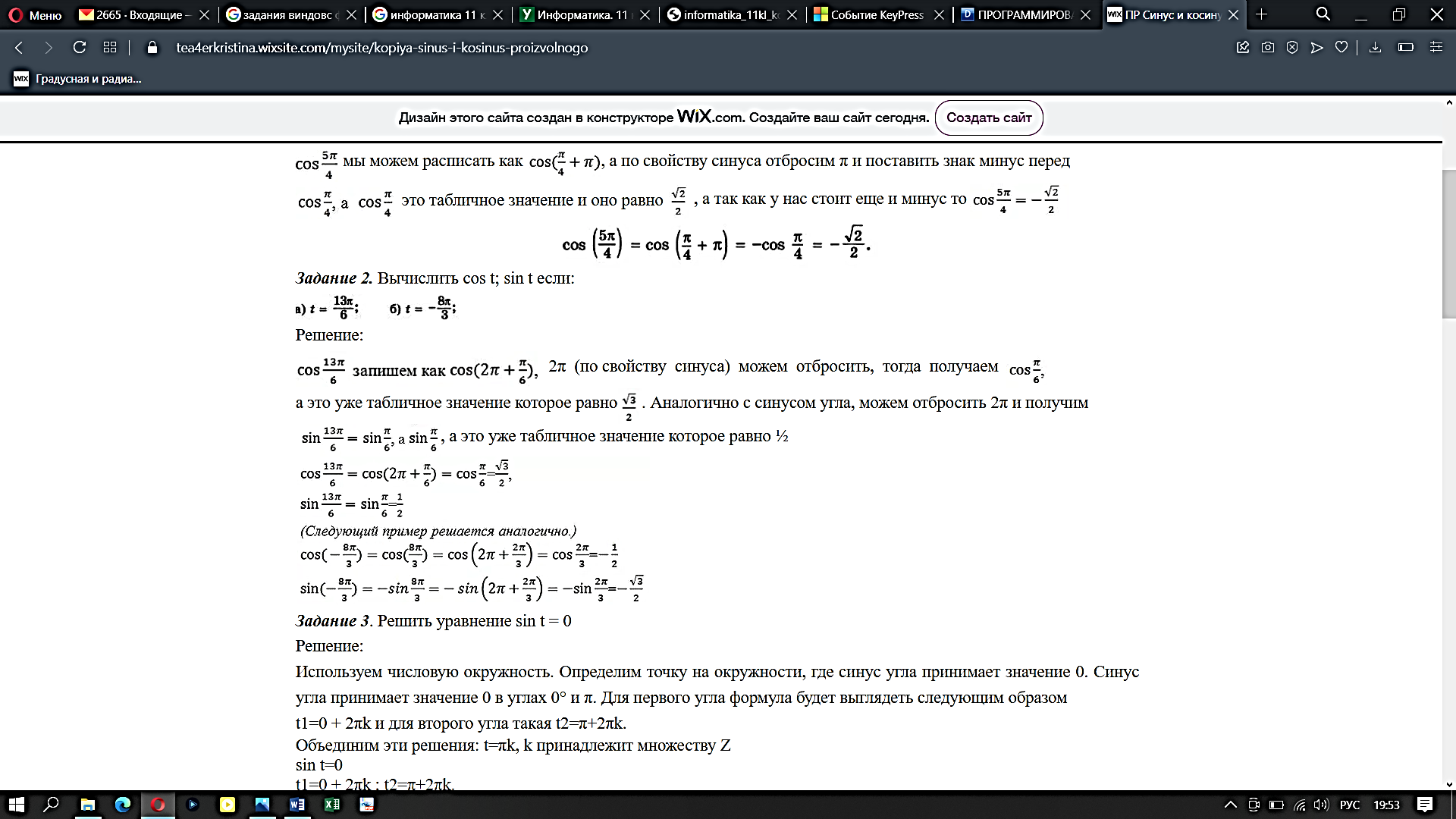
##### Практическая часть по теме:

##### «Синус и косинус произвольного угла»

***Задание 1.*** Вычислить

Решение:

мы можем расписать как , а по свойству синуса отбросим π и поставить знак минус перед, а это табличное значение и оно равно, а так как у нас стоит еще и минус то ,



***Задание 2***. Решить уравнение sin t = 0

Решение:

Используем числовую окружность. Определим точку на окружности, где синус угла принимает значение 0. Синус угла принимает значение 0 в углах 0° и π. Для первого угла формула будет выглядеть следующим образом

t1=0 + 2πk и для второго угла такая t2=π+2πk.

Объединим эти решения: t=πk, k принадлежит множеству Z

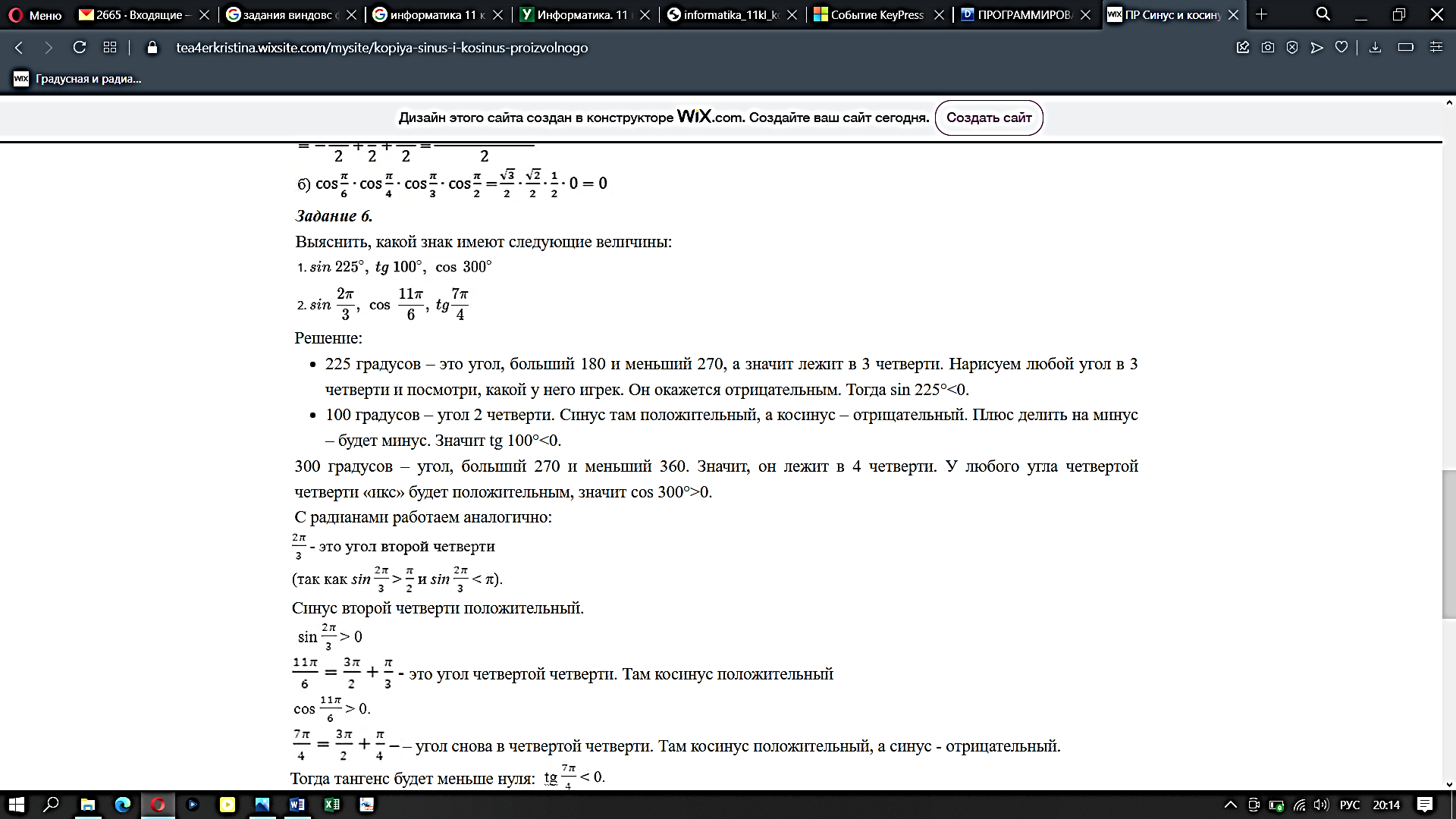
sin t=0

t1=0 + 2πk ; t2=π+2πk.

Ответ: t=πk, k принадлежит множеству Z

***Задание 3.***

​Выяснить, какой знак имеют следующие величины:

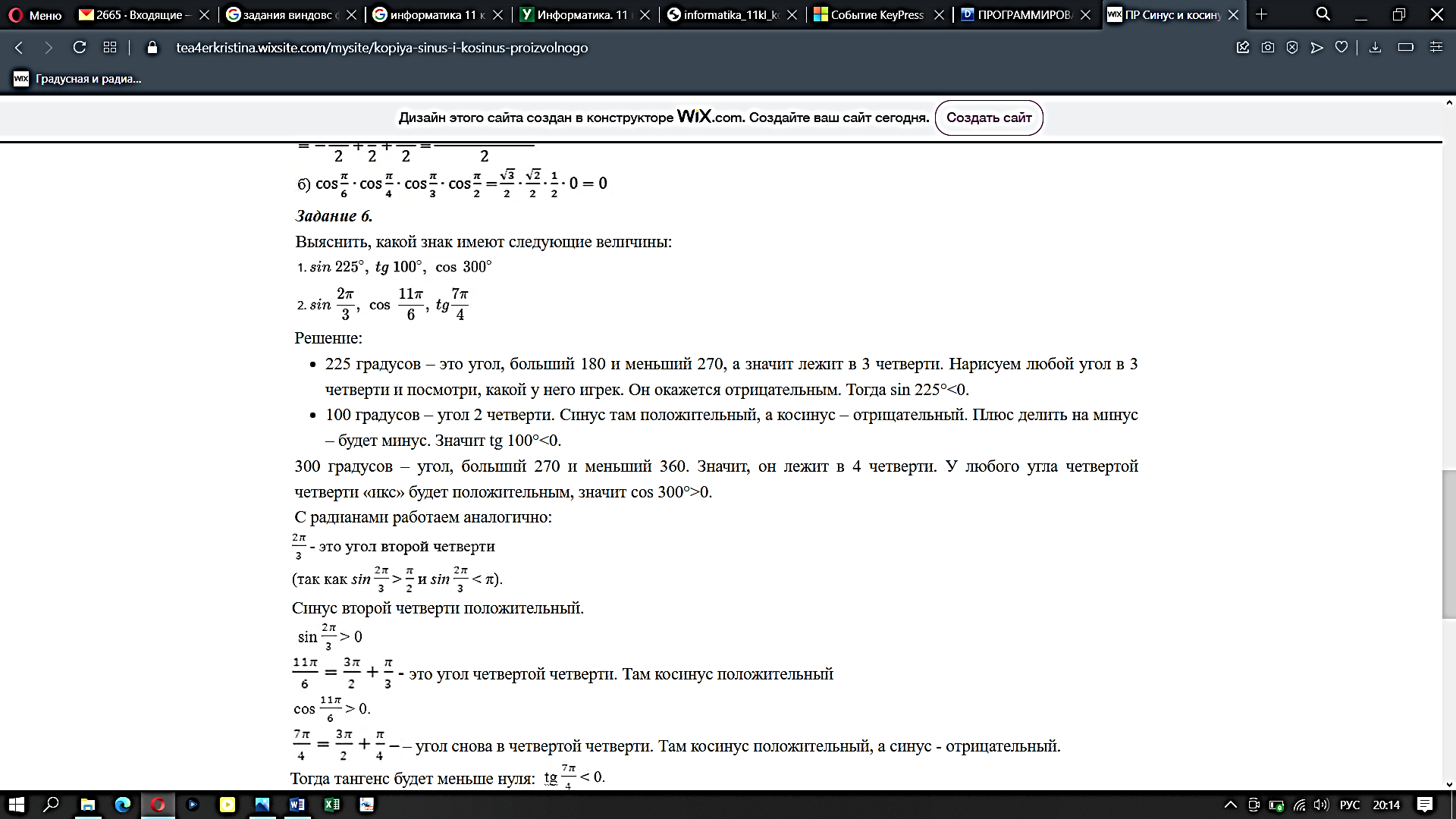


Решение:

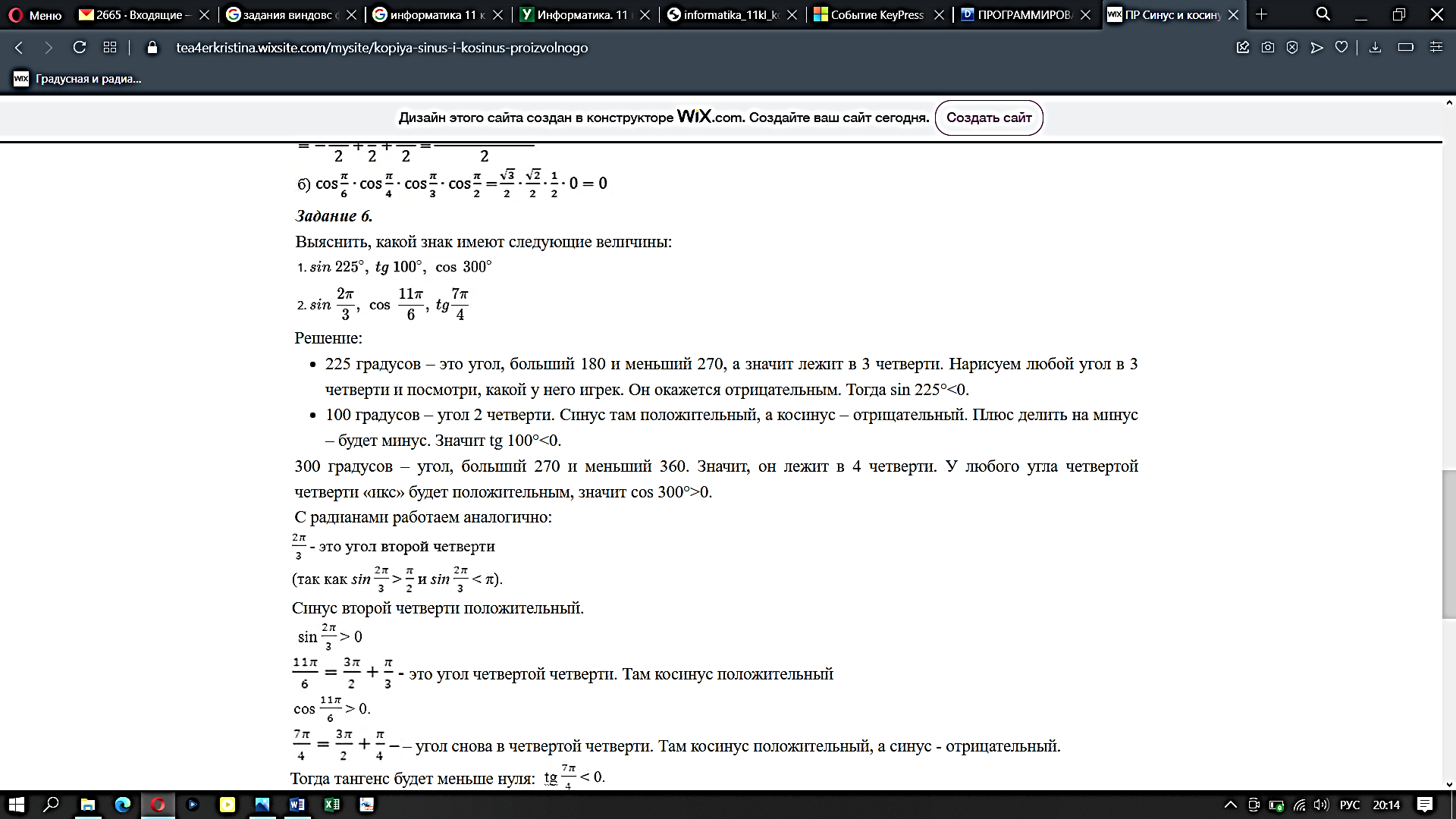
* 225 градусов – это угол, больший 180 и меньший 270, а значит лежит в 3 четверти. Нарисуем любой угол в 3 четверти и посмотри, какой у него игрек. Он окажется отрицательным. Тогда sin 225°<0.
* 100 градусов – угол 2 четверти. Синус там положительный, а косинус – отрицательный. Плюс делить на минус – будет минус. Значит tg 100°<0.

300 градусов – угол, больший 270 и меньший 360. Значит, он лежит в 4 четверти. У любого угла четвертой четверти «икс» будет положительным, значит cos 300°>0.

​C радианами работаем аналогично:



Синус второй четверти положительный.

Тогда тангенс будет меньше нуля:

