**Секреты математики для увлеченных Занятие 07.04.2020**

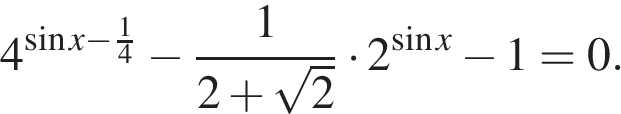
**Применение полученных знаний и отработка навыков**

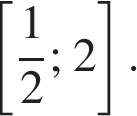
**математической грамотности (Занятие №2)**

**Ход занятия:**

Используя полученные знания, решите представленные ниже задания.

**Задание для решения:**

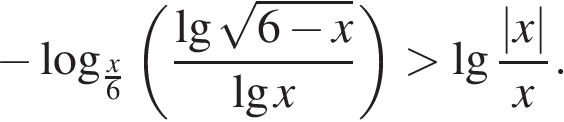
**1.** а) Решите уравнение 

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку 

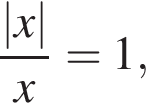
**2.** В прямоугольном параллелепипеде *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 известно отношение ребер *АВ* : *BC* : *CC*1 = 1 : 2 : 3.

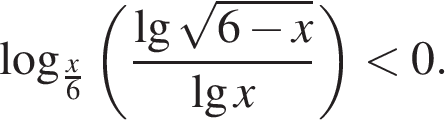
а) Найдите угол между прямой *BD*1 и плоскостью *ВС*1*D*.

б) Найдите угол между плоскостями *АА*1*D* и *ВС*1*D*.

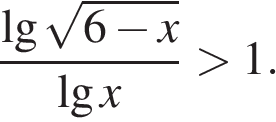
**3.** Решите неравенство 

**4.Решение.**

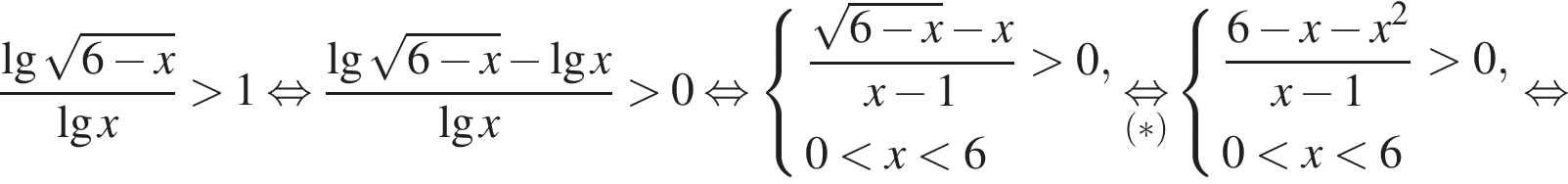
Заметим, что значения https://ege.sdamgia.ru/formula/28/28688969ec7323fe61bb208779cf5b94p.pngне входят в ОДЗ данного неравенства. При https://ege.sdamgia.ru/formula/88/887fb68a10cbd4369b27c90bee0334d8p.pngполучаем, что и исходное неравенство равносильно неравенству

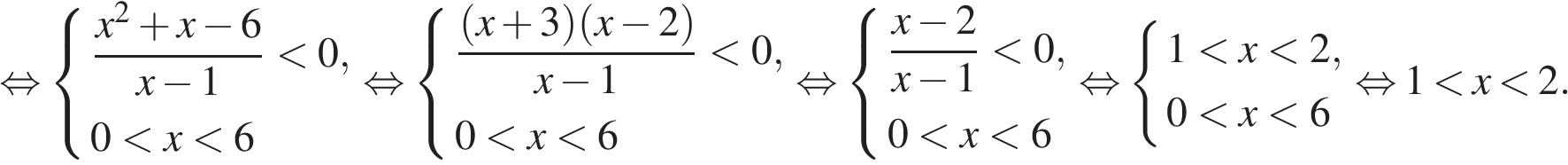


Заметим также, что значения https://ege.sdamgia.ru/formula/3b/3bd2f487a819609c1852ecd7169b9704p.pngне входят в ОДЗ данного неравенства. При https://ege.sdamgia.ru/formula/db/db6238009786d06ddfd8b751874bda2dp.pngдля основания логарифма справедлива оценка и неравенство равносильно следующему:



Перенесём единицу в левую часть, приведём к общему знаменателю и воспользуемся методом рационализации:





\*) Выше мы воспользовались тем, что на ОДЗ знак разности двух положительных функций совпадает со знаком разности их квадратов, а потому на интервале (0; 6) совпадают знаки выражений https://ege.sdamgia.ru/formula/60/60dceba344e83b5030c5cf589cfc6d81p.pngи 

Ответ:https://ege.sdamgia.ru/formula/19/1970e0918954711a1b663f5c1f6e9471p.png

**Критерии проверки:**

На основании *АС* равнобедренного треугольника *АВС* расположена точка *D* так, что *AD* = 2, *CD* = 1. Окружности, вписанные в треугольники *ABD* и *DBC*, касаются прямой *BD* в точках *M* и *N* соответственно.

а) Найдите длину отрезка *MN*.

б) Докажите, что радиус окружности, вписанной в треугольник *ABD*, не может быть более чем в 2 раза больше радиуса окружности, вписанной в треугольник *DBC*.

**5.Критерии проверки:**

15 января планируется взять кредит в банке на сумму 600 000 рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

− 1‐го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

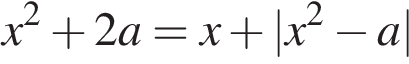
− со 2‐го по 14‐е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

− 15‐го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15‐е число предыдущего месяца.

На сколько рублей увеличится сумма выплат, если взять кредит с теми же условиями на 30 месяцев?

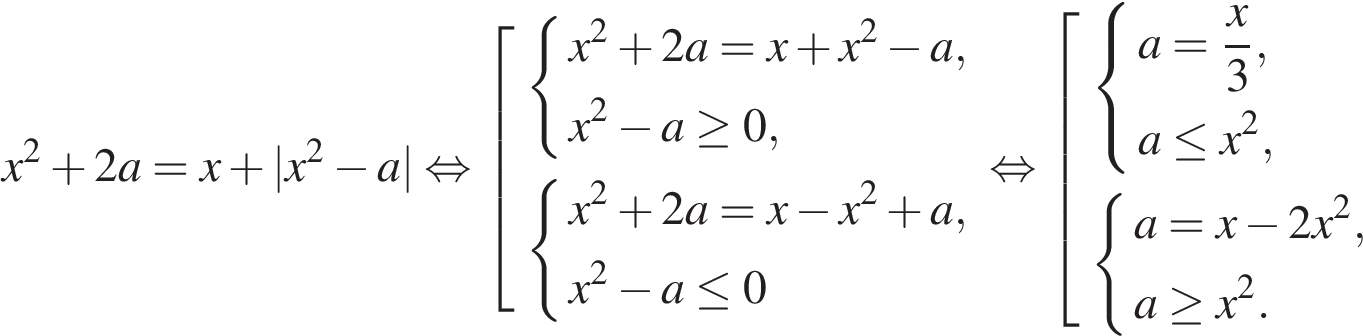
**Решение.**

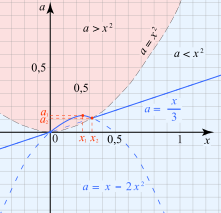
Пусть кредит взят на *n* месяцев, сумма кредита равна *S* = 600 000 руб. Составим таблицу по данным задачи.

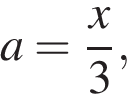
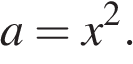
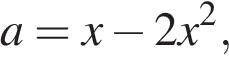
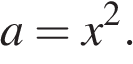
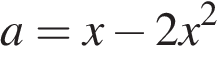
**6.** Найдите все значения параметра *a*, при которых уравнение имеет три корня.

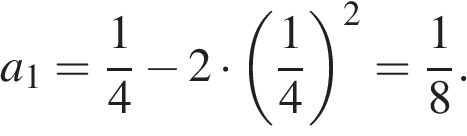
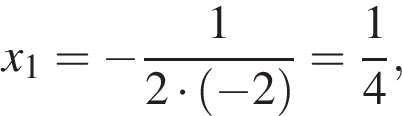
**Решение.**

**Раскроем модуль по определению:**

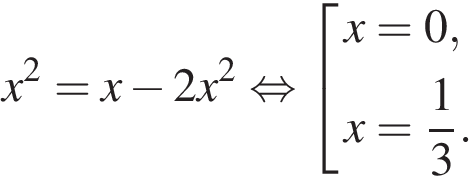
****

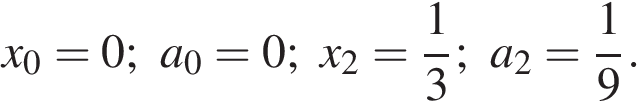
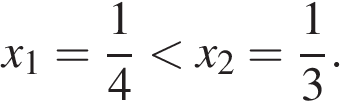
****

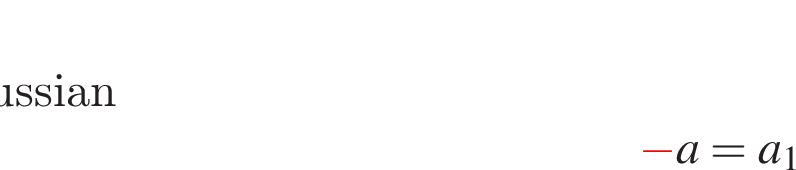
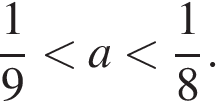
**Изобразим решение полученной совокупности двух систем на плоскости *xOa*. Графиком первой системы являются участки прямой лежащие ниже параболы Графиком второй системы — часть параболы лежащая выше параболы Пусть вершина параболы — точка с координатами https://ege.sdamgia.ru/formula/85/8588c2585f25f3c3fe11b1efb5504222p.pngа точки пересечения этой параболы с параболой суть точки https://ege.sdamgia.ru/formula/21/21fbb58ab39f84f352efcd3d537feb48p.pngи https://ege.sdamgia.ru/formula/bc/bc9c2c6b2c1214766ffc038b7fbaff8bp.pngНайдём эти координаты.**

**Вершина параболы: **

**Точки пересечения парабол:**

****

**Значит, Заметим, что **

**Построим график исходного уравнения (см. рис., выделено синим). По графику находим, что при https://ege.sdamgia.ru/formula/fe/fe4e76a16f5f68f56eaf2a8d799838bbp.pngили https://ege.sdamgia.ru/formula/69/694f14c283447cd8e50cc0288956ea63p.pngуравнение имеет один корень, при https://ege.sdamgia.ru/formula/35/3546a646d4b334c321e43052b58bd558p.pngили — два корня, при https://ege.sdamgia.ru/formula/3c/3c0dc02abe492f550f265acc6c87298cp.png— три корня. Таким образом, уравнение имеет три корня при **

**Ответ:**

**Критерии проверки:**

**7.** В фирме имеется *n* отделов, в одном из которых работает 1/8 сотрудников, в другом — 210 сотрудников, а численность каждого из оставшихся отделов составляет 1/9 от всего количества сотрудников фирмы.

а) Может ли быть *n* > 9?

б) Найдите наименьшее возможное значение *n*.

в) Найдите наибольшее возможное значение *n*.