

Формирование функциональной грамотности обучающихся специализированного класса при обучении математике

Касаткина Ольга Александровна
МАОУ «Лицей №159»,
г. Новосибирск

9А – специализированный инженерный класс

Открыт в 2020/21 учебном году

Уровень
изучения
математики

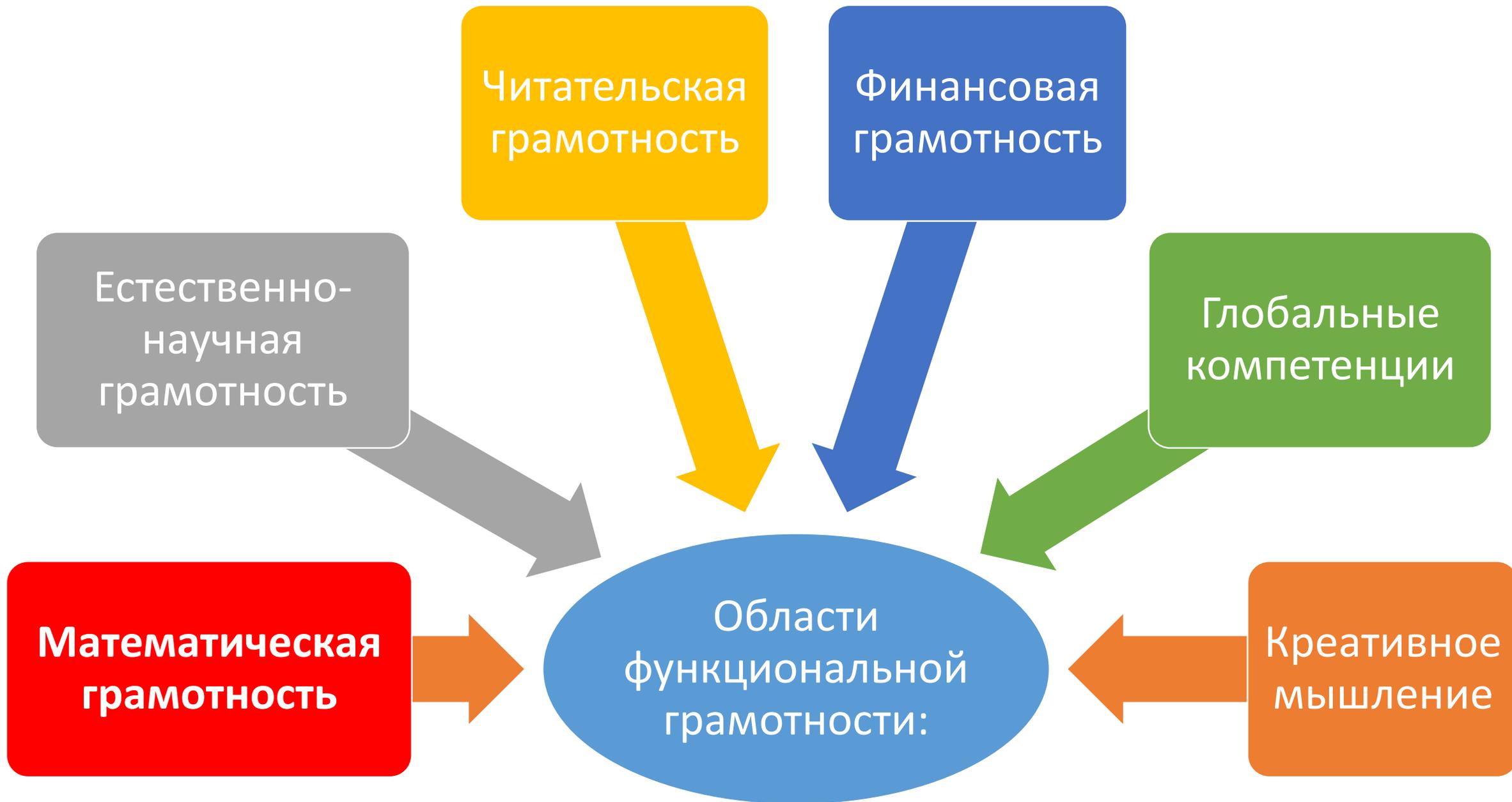
- Углубленный

УМК Алгебра

- А.Г. Мордкович
- Н.П. Николаев
- П.В. Семенов

УМК Геометрия

- Л.С. Атанасян



Источники информации, задачи, задания:

1. www.skiv.instrao.ru - ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе. Банк заданий для 5-9 классов.
2. fg.reshe.edu.ru - Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности (можно составлять контрольные работы)
3. <https://media.prosv.ru/fg/> - функциональная грамотность, банк заданий.
Платный ресурс
4. **Задачи 1-5 ОГЭ (sdamgia.ru, math100.ru и т.д.)**
5. **Задача 7 (Задачи с практическим содержанием) ЕГЭ профиль**
6. **Задача 16 (Задача с экономическим содержанием) ЕГЭ профиль**
7. **Учебники**

Изучаем теорию

Решаем задачи

задания на развитие
математической
грамотности

задание на
развитие
математической
грамотности -
МОТИВАТОР

Изучаем теорию

Решаем задачи

задание на
развитие
математической
грамотности

Индекс массы тела

Задание 3 / 3

Воспользуйтесь текстом «Индекс массы тела», расположенным справа. Запишите свой ответ на вопрос, а затем приведите решение.

У Миши ожирение. Последнее время он начал активно расти, поэтому Миша считает, что проблема уйдёт сама собой, если он вырастет, а масса тела не изменится.

На сколько сантиметров должен увеличиться рост Миши, чтобы при той же массе тела индекс массы тела стал соответствовать норме?

Запишите свой ответ.

 см

Приведите решение.

ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА

Индекс массы тела рассчитывается по формуле: $I = \frac{m}{h^2}$, где m – масса тела (в килограммах), h – рост (в метрах).

В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения разработана следующая интерпретация показателей индекса массы тела:

Индекс массы тела	Соответствие между массой человека и его ростом
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела
16–18,5	Недостаточная масса тела
18,5–25	Норма
25–30	Избыточная масса тела
30–35	Ожирение
35–40	Ожирение резкое
40 и более	Очень резкое ожирение

На рисунке представлены рост и вес пяти детей с проблемами массы тела: Кати, Миши, Ани, Тимура и Насти.



Катя	Миша	Аня	Тимур	Настя
126 см	124 см	128 см	130 см	126 см
27,9 кг	49,7 кг	29,1 кг	44,8 кг	29,1 кг

Источник:

<https://megtartó.hu/wp-content/uploads/2017/05/az-egyszeg-gyerekeknek-1-638.jpg>

Темы:

- Алгебраические выражения. Значение выражения.
- Неравенства (оптимально по временным затратам).

- Свойства функции $y = \frac{k}{(x+m)^2}$

Классический бисквит

Задание 3 / 3

Воспользуйтесь текстом «Классический бисквит», расположенным справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

У домохозяйки осталось 200 г муки. Хватит ли ей этого количества муки для изготовления классического бисквита диаметром 26 см?

- Хватит муки
- Не хватает муки

Объясните свой ответ.

КЛАССИЧЕСКИЙ БИСКВИТ

Бисквит – это мучной хлебобулочный продукт.

Расчёт количества ингредиентов для приготовления классического бисквита идёт от одного яйца. На одно яйцо необходимо взять:

- 30 г сахара,
- 25 г муки,
- 6 г кукурузного крахмала,
- 0,5 чайной ложки ванильного сахара,
- 1/2 чайной ложки разрыхлителя.

На форму для выпекания диаметром 18 см необходимо взять 4 яйца. При увеличении диаметра формы на каждые 3-5 см, необходимо добавить ещё одно яйцо.



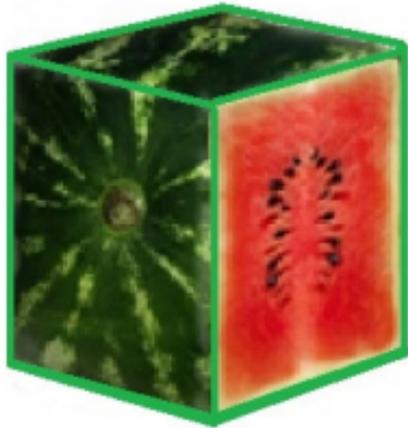
Темы: Числовые неравенства. Оценка значения выражения

Дополнительные вопросы:

- Какой максимальный диаметр может иметь форма, если имеется 250 г муки?
- Каким может быть диаметр формы, чтобы максимально израсходовать имеющуюся муку (200 г)?

ЧУДО-АРБУЗЫ

Около 30 лет назад японские селекционеры впервые вырастили арбуз нетрадиционной формы. Арбузы в форме куба сразу привлекли к себе внимание, их появление вызвало массу эмоций и удивление.



При выращивании кубических арбузов используются специальные приспособления, придающие арбузам форму куба.

Выращивают такие арбузы в пластмассовых коробках в форме куба со стороной 20 см. Фермеры помещают маленькие зачатки в контейнеры, и те начинают расти, заполняя форму, надо лишь следить за тем, чтобы ягода не разорвала коробку. При достижении размеров коробки кубические арбузы отправляют покупателям.

Объём какого арбуза больше: обычного, в форме шара, диаметр которого равен d , или чудо-арбуза в форме куба, ребро которого равно d ?

Справочные сведения:

$$V_{\text{шара}} = \frac{\pi d^3}{6}, \text{ где } d \text{ – диаметр шара.}$$

Темы:

- Функция $y=kx^3$, свойства функции.
- Сравнение чисел. Свойства числовых неравенств. Умножение на число, меньшее 1.

Дополнительные вопросы:

- Как и на сколько см^3 изменится объём круглого арбуза, если его диаметр увеличится на 4 см?
- Как и на сколько см^3 может измениться объём арбуза кубической формы, если ребро куба увеличится на 4 см?

Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции.

Решение квадратичных неравенств.

№22.76 (учебник)

Число 12 представьте в виде суммы двух слагаемых, произведение которых наибольшее

№ 22.78 (учебник)

Сумма двух чисел равна 7. Какое наибольшее значение может принимать произведение этих чисел?

Решение:

x – первое число, $7-x$ – второе число, $x(7-x)$ – произведение этих чисел

Введем и рассмотрим функцию

$$f(x) = x(7 - x) = -x^2 + 7x$$

Это квадратичная функция. График – парабола, ветви вниз.

Наибольшего значения достигает в вершине параболы.

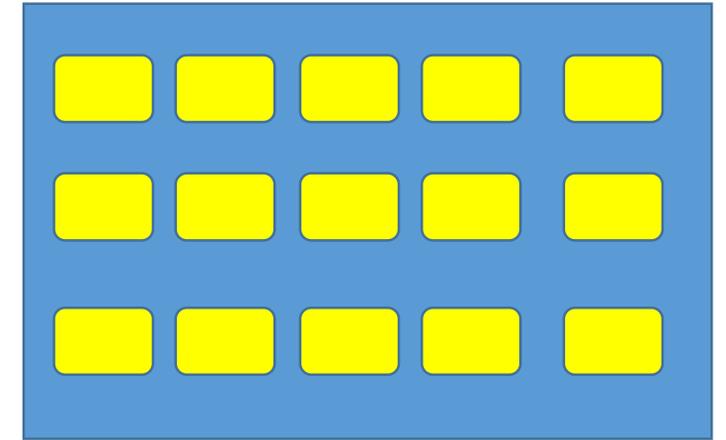
$$x_{\text{в}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{7}{-2} = 3,5$$

3,5 – первое число, $7-3,5=3,5$ – второе число.

$3,5 \cdot 3,5 = 12,25$ - произведение

Ответ: 12,25.

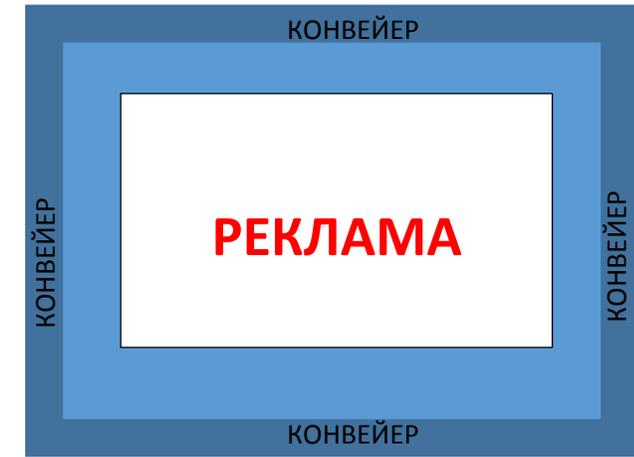
На спецкурсе по электронике ученикам 8А класса было дано задание разработать и собрать сигнальную светодиодную установку заданного периметра. Установка должна содержать максимально возможное количество светодиодных ламп для того, чтобы можно было зашифровать и передать как можно больше различных сигналов. Ученики сделали вывод, что для размещения максимально возможного числа светодиодов площадь установки должна быть максимальной.



Используя текст, ответьте на вопросы:

- Какими должны быть размеры установки, если ее периметр 6 дм?
- Какой при этом будет площадь установки?

Для соревнований по робототехнике ученики 8 класса придумали модель конвейера прямоугольной формы так, как показано на схеме. При этом имеется ограниченное количество деталей, которого хватит на конвейер длиной 320 см прямоугольной формы. Внутри конвейера предполагается установить максимально возможное количество рекламных материалов, значит, площадь площадки внутри конвейера должна быть максимальной.

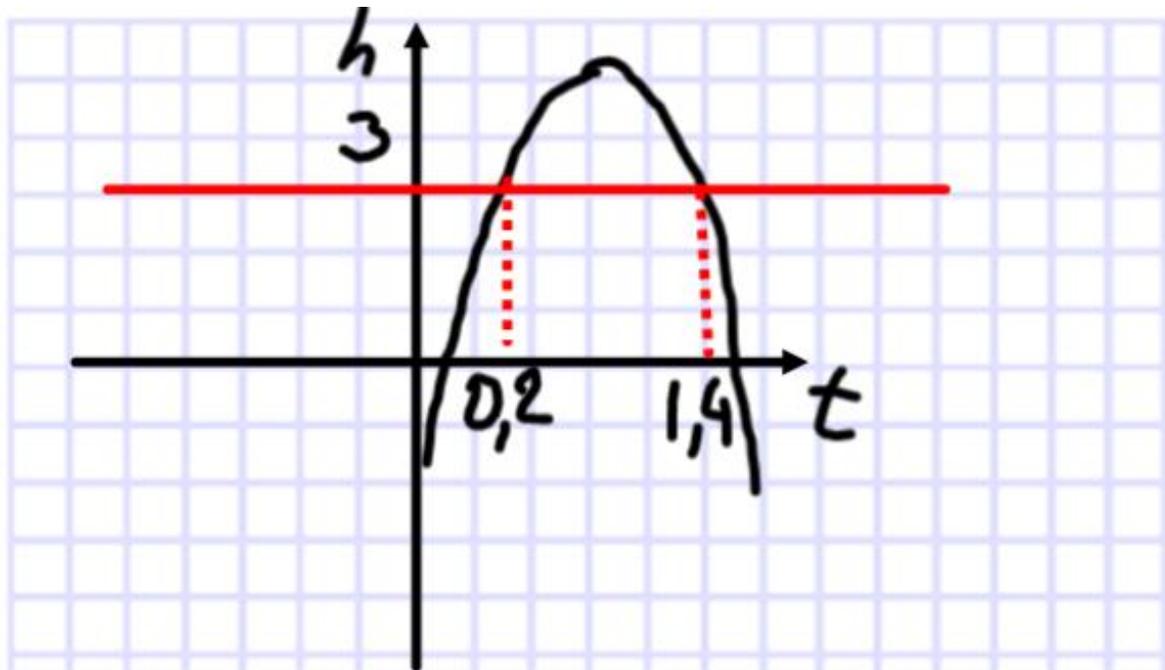


Используя текст, ответьте на вопросы:

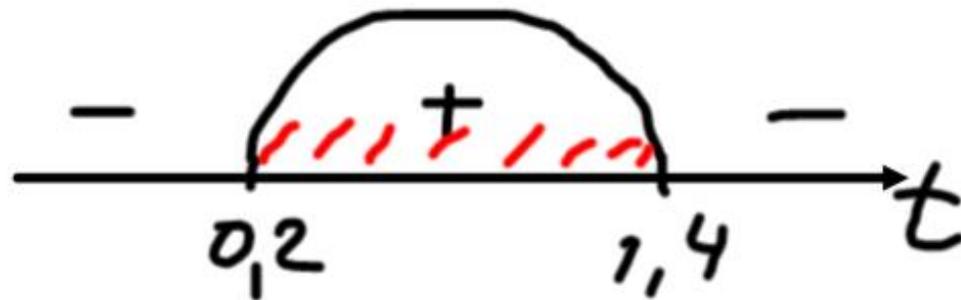
- При каких размерах прямоугольника это возможно сделать?
- Какую площадь будет иметь поле для рекламы?



Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

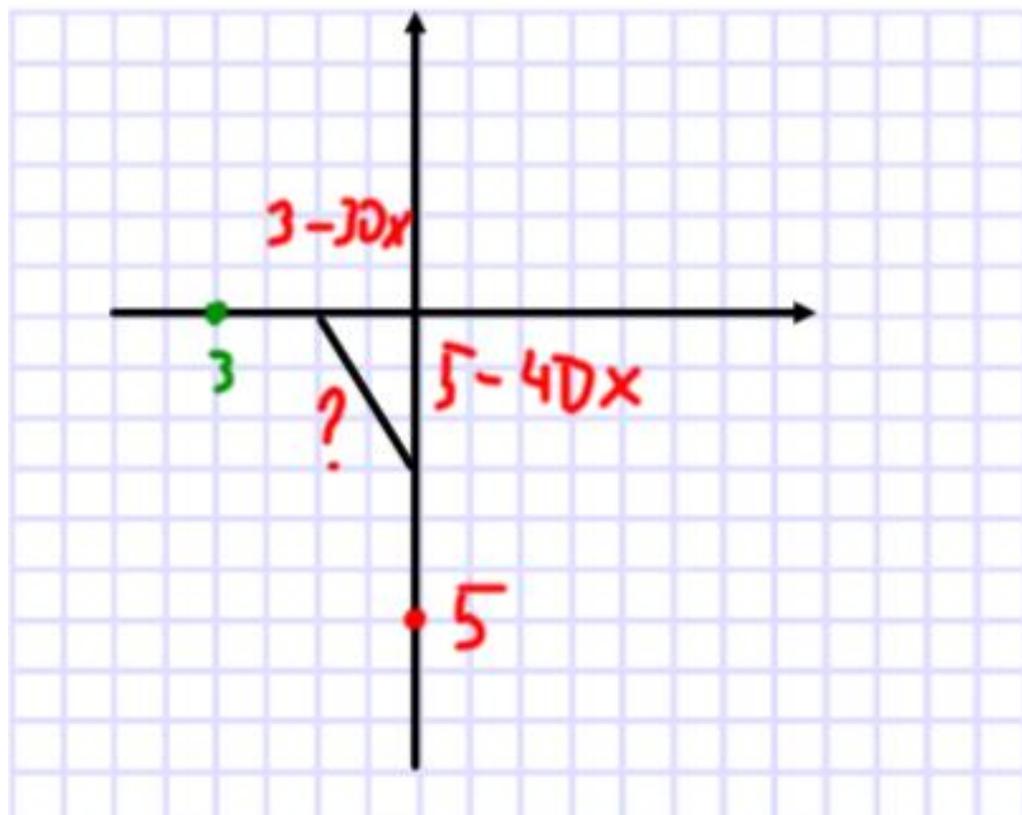


$$h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$$
$$-5t^2 + 8t + 1,6 \geq 3$$
$$-5t^2 + 8t - 1,4 \geq 0$$
$$t_1 = 0,2 \quad t_2 = 1,4$$



Ответ: 1,2 с

Два велосипедиста равномерно движутся по взаимно перпендикулярным дорогам по направлению к перекрестку этих дорог. Один из них движется со скоростью 40 км/ч и находится на расстоянии 5 км от перекрестка, второй движется со скоростью 30 км/ч и находится на расстоянии 3 км от перекрестка. Через сколько минут расстояние между велосипедистами станет наименьшим? Каково будет это наименьшее расстояние? *Считайте, что перекресток не Т-образный, обе дороги продолжают за перекрестком.*



x_2 - время, $x \geq 0$

$$f(x) = (5 - 40x)^2 + (3 - 30x)^2 =$$
$$= 2500x^2 - 580x + 34$$

$$x_B = \frac{580}{5000} = \frac{29}{250} \approx 6 \frac{24}{25} \text{ мин}$$

$$\sqrt{f(x_B)} = \sqrt{0,6^2} = 0,6 \text{ км}$$

Источники информации, задачи, задания:

1. www.skiv.instrao.ru - ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе. Банк заданий для 5-9 классов.
2. fg.resheba.net - Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности (можно составлять контрольные работы)
3. <https://media.prosv.ru/fg/> - функциональная грамотность, банк заданий.
Платный ресурс
4. <http://sdamgia.ru>
5. <http://math100.ru>
6. <http://alexlarin.net>