



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов №10»  
г. Нефтеюганск**

**Ершова Наталья Васильевна,  
учитель математики и экономики,  
первая квалификационная категория**

**Решение задач по теме:  
«Линейная функция,  
спрос и предложение»**

**Интегрированный урок  
«математика + экономика»  
10 класс**

*Номер уроков в теме:* 5 – 6.

*Тип урока:*

обобщение и систематизация знаний  
по теме: «Спрос и предложение».

*Оборудование:*

интерактивная доска, документ-  
камера.

*Методы и приёмы, используемые на  
уроке:* групповой, фронтальный.

*Формы использования ИКТ:*

работа с интерактивной доской –  
построение графика функции.

# Цели урока:

- формирование умения решать экономические задачи, используя свойства линейной функции;
- совершенствование универсальных учебных действий.

# Задачи урока

- Показать значение математики, как прикладной дисциплины, при изучении темы «Спрос и предложение» в экономике.
- Обобщить знания о линейной функции (определение, свойства, построение графиков).
- Развивать умение использовать функционально-графические представления для решения экономических задач.
- Совершенствовать умения выбирать способ предъявления данных в соответствии с поставленной задачей – схема, таблица, график.
- Развивать коммуникативные навыки.

# Предполагаемый результат:



умение применить математические понятия, методы для решения задач практического характера;



умение моделировать реальные ситуации на языке экономики;



умение работать с информацией, представленной в разных видах.

# Структура урока

- **Организационный момент ( 2 мин).**
- **Актуализация опорных знаний (13 мин).**
- **Применение теоретических знаний на практике:**
  - 1) **решение задач в группах (25 мин);**
  - 2) **проверка решения задач (30 мин).**
- **Домашнее задание (2 мин).**
- **Рефлексия (8 мин).**

# Ключевые понятия:

- спрос;
- кривая спроса;
- закон спроса;
- факторы, формирующие спрос;
- индивидуальный и рыночный спрос;
- предложение;
- кривая предложения;
- закон предложения;
- факторы, влияющие на предложения.



# Актуализация опорных знаний

(фронтальная беседа)

- Какая функция называется линейной?
- График линейной функции...
- Как получить график линейной функции  $y=kx+b$  из графика функции  $y=kx$ ? Какой из графиков проходит через начало координат?
- Функция индивидуального спроса- это...
- Что называется предложением?
- Как можно задать функции спроса и предложения?
- Равновесная цена – это ... ?

**Функция индивидуального спроса** – это зависимость величины индивидуального спроса от цены данного товара.

**Функцию спроса можно задать:**

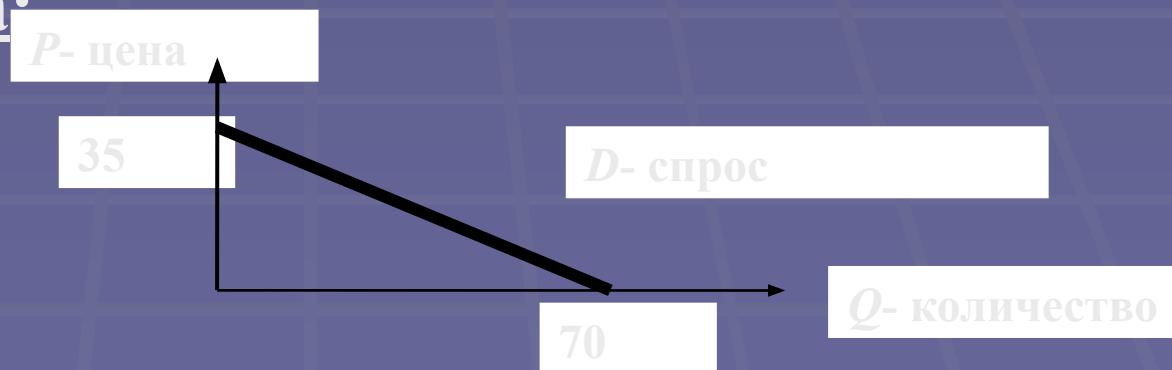
■ **В виде таблицы:**

Цена товара, руб.	5	10	15	20	25
Величина спроса, штук	60	50	40	30	20

■ **В виде уравнения:**

$Q_d = 70 - 2P$ , где  $Q_d$  – величина спроса,  $P$  – цена товара

■ **В виде графика:**



# Предложение.

## Индивидуальное и рыночное предложение.

- Предложение – это готовность продать товар.
- Объем (величина) предложения – это максимальное количество товара, которое продавец готов продать при данной цене.
- Закон предложения – прямая зависимость между ценой и объемом предложения.
- Функция предложения – связь между значениями цены и объемами товара, которые продавец готов продать по этой цене. Функцию предложения как и функцию спроса, можно задать тремя способами:
  1. табличным (шкала предложения);
  2. аналитическим (формула);
  3. графическим (кривая предложения).

## Актуализация знаний и умений.

Задание. *Построить график функции  $y = -2x+6$ .*

*Способы решения.*

### 1 способ

Построим график функции  $y = -2x+6$ .

Найдём точки пересечения прямой с осями координат.

$$x = 0, y = 6.$$

$$y = 0, x = 3.$$

### 2 способ

График функции  $y = -2x+6$  можно получить сдвигом графика функции  $y = -2x$  вдоль оси ординат на 6 единиц вверх. Для этого построим график функции  $y = -2x$  по точкам  $(0;0)$  и  $(2;-4)$  и параллельно сдвинем вдоль оси ординат на 6 единиц вверх.

# Актуализация знаний и умений.

Задание. *Принадлежит ли графику точка А (-35; 76)?*

**Решение.**

Подставим координаты точки А(-35;76) в уравнение прямой.

$$y(-35) = -2 \cdot (-35) + 6 = 76,$$

$$76 = 76 \text{ – верно.}$$

Следовательно, график функции  $y = -2x + 6$  проходит через точку А(-35;76).

# Оценивание деятельности обучающихся при выполнении самостоятельной работы

1 балл – верно выбран ход решения;

2 балла – верно выбран ход решения, дан правильный ответ;

3 балла – верно выбран ход решения, дан и обоснован  
правильный ответ;

1 балл – правильно построен график (при необходимости);

1 балл - дан правильный ответ на каждый дополнительный  
вопрос.

## *Максимальное количество баллов:*

Задача № 1 – 3 балла

«5» - 39-42 балла

Задача № 2 - 5 баллов

«4» - 25-38 баллов

Задача № 3 – 7 баллов

«3» - 14-24 балла

Задача № 4 – 12 баллов

«2» - менее 13 баллов

Задача № 5 - 15 баллов

# Решение задач в группах

## Деятельность учителя

- формирует учебные группы;
- осуществляет контроль за работой в группах;
- консультирует обучающихся (при необходимости)

## Деятельность обучающихся

- планируют решение задачи;
- обсуждают ход решения задачи;
- оформляют решение в двух экземплярах.





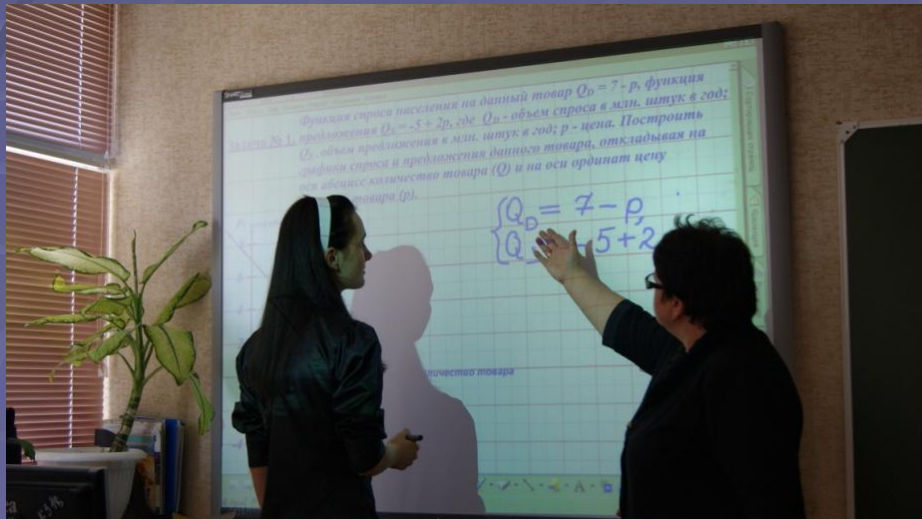
# Проверка решения задач

## Деятельность учителя

- осуществляет контроль и оценку представленных решений

## Деятельность обучающихся

- представляют способ решения задачи на интерактивной доске или с помощью документ-камеры;
- сравнивают свое решение с предложенным, вносят замечания или дополнения





# Самостоятельная работа

## Практическое применение теоретических знаний

### Задача № 1.

Записать функцию предложения, если графиком является прямая, проходящая через две точки

А ( $P = 3, Q = 10$ ),

В ( $P = 9, Q = 70$ );

где  $P$  – цена в руб., а  $Q$  – количество в штуках.

# Решение задачи № 1

Так как график – прямая, значит функция линейная вида  $y = kx + b$ . Нужно найти  $k$  и  $b$ .

Решим систему двух уравнений:

$$\begin{cases} 10 = 3k + b, \\ 70 = 9k + b. \end{cases}$$

$$k = 10; b = -20.$$

$$\text{Ответ: } Q_s = 10P - 20.$$

# Самостоятельная работа

## Практическое применение теоретических знаний

### Задача № 2.

Функция спроса населения на данный товар  $Q_d = 7 - P$ , функция предложения  $Q_s = -5 + 2P$ , где  $Q_d$  – объём спроса в млн. штук в год;  $Q_s$  – объём предложения в млн. штук в год;  $P$  – цена. Построить графики спроса и предложения данного товара, откладывая на оси абсцисс количество товара ( $Q$ ) и на оси ординат цену единицы товара ( $P$ ).

# Решение задачи № 2

Заданные функции отражают линейную зависимость, тогда каждый из графиков можно построить по двум точкам:

$$Q_d = 7 - P: (0;7); (7;0) \text{ и}$$

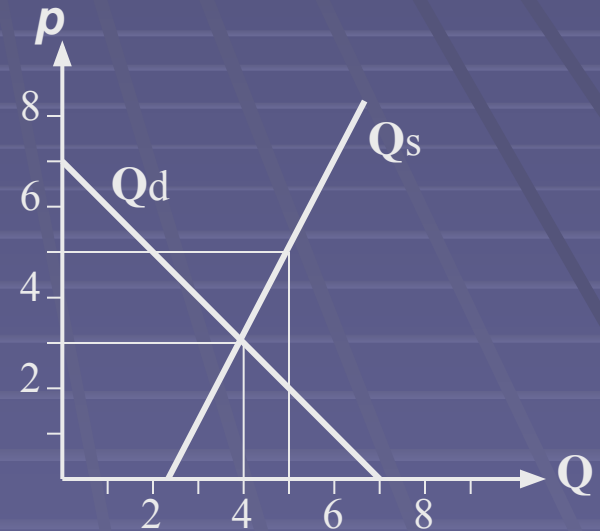
$$Q_s = -5 + 2P: (3;1); (6;7).$$

1. Какое количество товара продано по цене 5 тыс. руб.?

Ответ: находим по графику при  $P = 5$ ,  $Q_s = 5$ .

2. По какой цене желают купить 4 млн. штук товара?

Ответ: при  $Q_d = 4$ ,  $P = 3$  тыс. руб.



# Самостоятельная работа

## Практическое применение теоретических знаний

### Задача № 3.

Найти величину дефицита или излишка по данной цене, используя данные задачи № 2. Что случится, если правительство страны установит цену на уровне:

а) 6 тыс. руб.;

б) 3 тыс. руб.;

и не позволит продавцам продать свой товар:

а) по более низкой цене;

б) по более высокой цене?

# Решение задачи № 3

- а) количество предлагаемого товара составляет 7 млн. штук, а количество спрашиваемого товара – всего лишь 1 млн. штук. Возникает избыток товара.
- б) по цене 3 тыс.руб. – количество предлагаемого товара – 1 млн. штук , спрашиваемого товара 4 млн. штук. Возникает дефицит товара.

# Самостоятельная работа

## Практическое применение теоретических знаний

### Задача № 4.

Спрос на бананы описывается уравнением  $Q_d = 2400 - 100P$ , а предложение на реализацию бананов – уравнением  $Q_s = 1000 + 250P$ , где  $Q$  – количество килограммов бананов, купленных или проданных за день;  $P$  – цена 1 кг. бананов (в тыс. руб.).

Определите параметры равновесия на рынке.

Какое количество бананов было продано при цене 3 тыс. руб. за 1 кг?

Какое количество бананов было бы продано при цене 5 тыс. руб. за 1 кг?

# Решение задачи № 4

1)  $Q_d = Q_s$  , поэтому  $2400 - 100P = 100 + 250P$ ;  
отсюда  $P = 4$ ;  $Q = 2000$ .

Ответ: 4 тыс. руб.; 2000 кг.

2) Чтобы определить, какое количество бананов будет продано при цене 3000 руб. (т.е. при цене ниже равновесной), нужно подставить это значение цены и в уравнение спроса, и в уравнение предложения.

$Q_d = 2400 - 300 = 2100$  кг в день;  $Q_s = 1000 + 750 = 1750$  кг в день. Т. к.  $Q_d > Q_s$  , то дефицит. Потребители захотят купить 2100 кг бананов, но смогут купить ровно столько, сколько продавцы им продадут, т.е. 1750 кг.

Ответ: при цене 3000 руб. было бы продано 1750 кг.

3)  $Q_d = 2400 - 500 = 1900$  кг в день.

$Q_s = 1000 + 1250 = 2250$  кг в день.

Ответ: 1900 кг



# Самостоятельная работа

## Практическое применение теоретических знаний

### Задача № 5.

По цене 20 рублей мама купит 5 кг картофеля, а по цене 30 рублей только 3 килограмма. Найдите функцию спроса и постройте график, считая, что спрос мамы на картофель линейный.

# Решение задачи № 5

Занесем известные данные о спросе в таблицу:

P, цена, в рублях	20	30
Qd, величина спроса, в кг	5	3

Линейная функция спроса в общем виде выглядит так:

$$Qd = a - b \cdot P,$$

где Qd – величина спроса, P – цена, a и b – положительные числа.

Для того чтобы найти функцию спроса мамы на картофель, необходимо найти значения a и b. Чтобы это сделать, подставим имеющиеся значения величины спроса и цены в уравнение и решим систему из двух уравнений с двумя неизвестными.  $5 = a - b \cdot 20$ ,

$$3 = a - b \cdot 30 ; \quad a = 9; \quad b = 0,2$$

Функция спроса мамы на картофель имеет вид:  $Qd = 9 - 0,2 \cdot P$ .

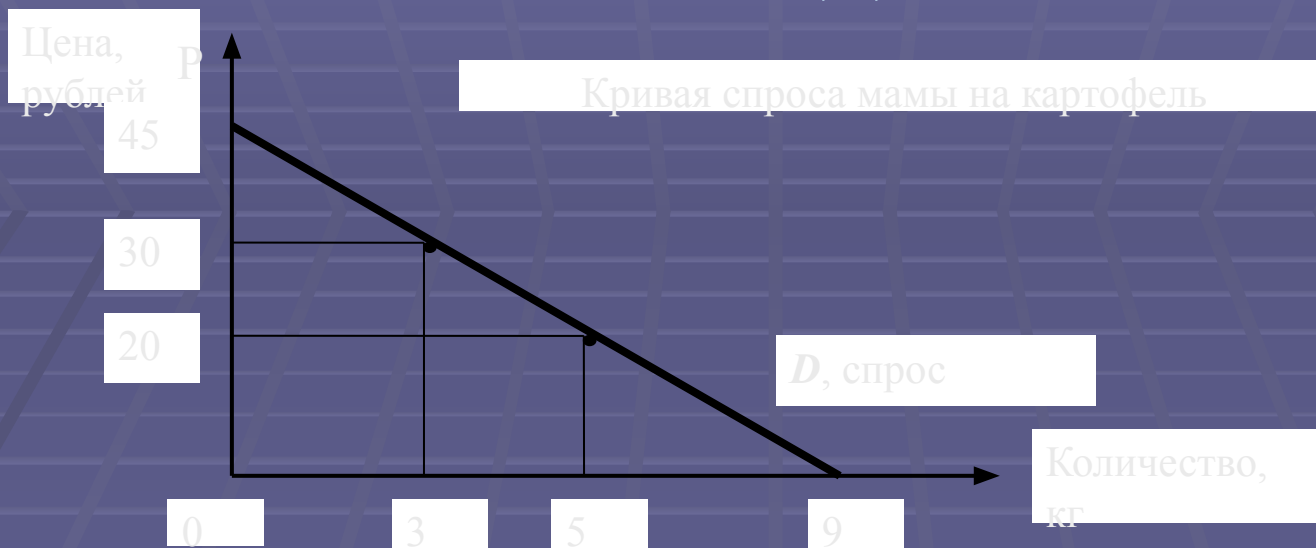
Графиком спроса мамы на картофель будет прямая, т.к. зависимость линейная. Чтобы изобразить эту прямую, достаточно найти две точки.

При  $P = 0$ ,  $Qd = 9$ . То есть, максимальное количество картофеля, которое мама готова купить, - это 9 кг. Это точка на оси Q.

$$Qd = 0 \text{ при } P = 45 \quad (0 = 9 - 0,2P; \quad 0,2P = 9; \quad P = 9/0,2 = 45).$$

То есть, максимальная цена, выше которой мама не готова платить, - это 45 рублей.

# Решение задачи № 5



То есть, максимальная цена, выше которой мама не готова платить, - это 45 рублей. Это точка на оси  $P$ .

$P$ , цена в рублях	45	0
$Q_d$ , величина спроса в кг	0	9

Обозначим на графике полученные крайние точки и соединим их отрезком.

Очевидно, что точки  $(5; 20)$  и  $(3; 30)$  также лежат на этом графике.

Ответ:  $Q_d = 9 - 0,2 \cdot P$ .

# Рефлексия.

- **Какую цель на уроке ставили, достигнута ли цель? (высказывания обучающихся об уроке)**
- **Выставление отметок за работу на уроке.**
- **Выявление типичных ошибок при выполнении заданий.**

# Домашнее задание

## Задача 1.

Кривая спроса на портфели для школьников описывается следующим уравнением  $Q_d = 600 - 2p$ , где  $Q_d$  объём спроса в месяц (в штуках),  $p$  – цена (в тыс. руб.) Кривая предложения описывается уравнением  $Q_s = 300 + 4p$ .

а) Каковы равновесная цена и объём товара?

б) Что случится, если цена установлена правительством на уровне 10 тыс. руб.?

Охарактеризуйте это качественно и в количественном выражении.

## Задача 2.

В ноябре 2008 г. правительство приняло решение выделить 83 млрд. рублей для поддержки строительной отрасли: планировалось выкупить квартиры и предоставить их военнослужащим и малоимущим. Поясните, используя графики спроса и предложения, что могло произойти после принятия такого решения на рынке жилья, на рынке стройматериалов, на рынке кухонных гарнитуров, на рынке найма военных–контрактников (на каждом графике сдвигайте только одну линию: или спроса, или предложения).

## Задача 3.

Функция спроса на гречку имеет вид:  $Q_d = 18 - 2P$ , функция предложения  $Q_s = 4P - 24$ . Из-за повышения цен на рис потребители стали покупать на 6 тонн гречки больше по каждой из возможных цен. Как изменится цена на гречку? Найдите параметры рыночного равновесия после повышения цен на рис.

# Результаты самостоятельной работы

	Группа №1	Группа №2	Группа №3	Группа №4	Группа №5
Задача №1	3	3	3	3	3
Задача №2	5	5	5	5	5
Задача №3	7	6	6	7	7
Задача №4	12	11	11	12	11
Задача №5	13	12	12	13	15
Итого	40	37	37	40	41

# Анализ ошибок

- Допущены ошибки при чтении графика.
- Допущены вычислительные ошибки.
- Допущены ошибки при объяснении результатов.

**Благодарю за внимание!**