

ЗАНЯТТЯ № 7

Тема: Поняття функції. Застосування функцій в економіці

Мета:

Навчальна: узагальнити набуті раніше знання про функції, показати застосування функцій в економіці

Розвиваюча: розвиток уявлення, пам'яті, творчого мислення

Виховна: продовжувати формувати світогляд, позитивне ставлення до навчання, виховувати культуру мовного спілкування в ході бесіди.

Тип: комбіноване заняття

Засоби навчання: підручник, ілюстрації

Між предметні зв'язки: бухгалтерський облік

Методи: лекція, пояснення, бесіда

Кількість годин: 2

Література:

Базова:

1. Аналітична геометрія. Лінійна алгебра: Навчально-методичний посібник / Укл.: І.Д.Пукальський, І.П.Лусте. –Чернівці: Рута, 2007. – 244 с.
2. Вища математика для економістів. Конспект лекцій (І курс) / Уклад.: Ю. П. Буценко, О. О. Диховичний, О. А. Тимошенко. — К: НТУУ «КПІ», 2014. — 256 с.
3. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак. / В.П Дубовик., П. Юрик. - 4-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2013. - 648 с: іл. - (Вища школа). - Бібліогр.: с. 632-633.
4. Дюженкова Л. І., Дюженкова О. Ю., Михалін Г. О. Вища математика. Прикладні задачі. – К. : Видавничий центр «Академія», 2003.
5. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика: практикум. – К.: ЦУЛ, 2003.
6. Математика для економістів. Елементи лінійної алгебри: Методичні вказівки та завдання для типових розрахунків / Уклад.: В.М. Долгіх, О.М. Назаренко. – Суми: УАБС НБУ, 2005. – 38 с.
7. Шеченко Р.Л. Основи вищої математики. – Біла Церква, 2005.

Допоміжна:

1. Валуце І. І. Математика для технікумів. – М. : наука, 1990.
2. Піскунов Н. С. Диференціальне числення. – Т.1,2. – М. : Наука, 1997.
3. Соколенко О. І. Вища математика: підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002.

Інформаційні ресурси

1. Вища математика для економістів
<http://matan.kpi.ua/public/files/%D0%92%D0%9C%D0%B4%D0%95.%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82.pdf>
2. Высшая математика <https://www.kontrolnaya-rabota.ru/wow/vishaya-matematika/>
3. Лекции по высшей математике <http://www.toehelp.ru/theory/math/>

Структура заняття

1. Організаційна частина
2. Повідомлення теми, формування мети та основних завдань
3. Актуалізація опорних знань.
4. Мотивація навчальної діяльності
5. Значення теми для майбутньої діяльності; вивчення інших тем і дисциплін, повсякденних справ
6. План заняття
 - 1) Основні поняття. Способи задання функції.
 - 2) Застосування функцій в економіці
7. Підведення підсумків
 - узагальнення матеріалу викладачем
 - повідомлення домашнього завдання

Контрольні запитання

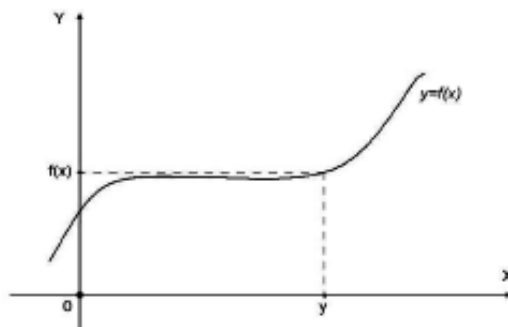
1. Дати означення функції.
2. Пояснити, що означає термін «функція задана на множині»?
3. Які способи задання функції вам відомі?
4. Які функції найбільш часто використовуються в економіці?

1) Основні поняття. Способи задання функції.

Під математичним аналізом зазвичай розуміють галузь математики, яка розвинулася з вивченням функцій.

Коли кожному елементу x множини X ($x \in X$) ставиться у відповідність визначений елемент y множини Y ($y \in Y$), то кажуть, що на множині X **задано функцію** $y = f(x)$.

Графічна інтерпретація функціональної залежності (графік функції) зображено на мал.1



Мал. 1

При цьому називають:

- x – незалежною змінною (аргументом);
- X – множиною визначення (існування) функції, позначається $D(y)$;
- y – залежною змінною;
- Y – областю значень функції;
- f – символом функціональної залежності.

Функція може задаватися (тобто конкретизуватись в алгоритмі пошуку y за даним x) наступними способами:

таблично (задається таблиця, в якій значенням x відповідають значення y , такий спосіб може використовуватись у випадку невеликої кількості можливих значень аргументу).

Приклад. При вивченні залежності об'ємів продаж протягом дня прохолоджувальних напоїв V торгівельною точкою (у літрах) від температури повітря t (у градусах Цельсія) отримали наступні результати:

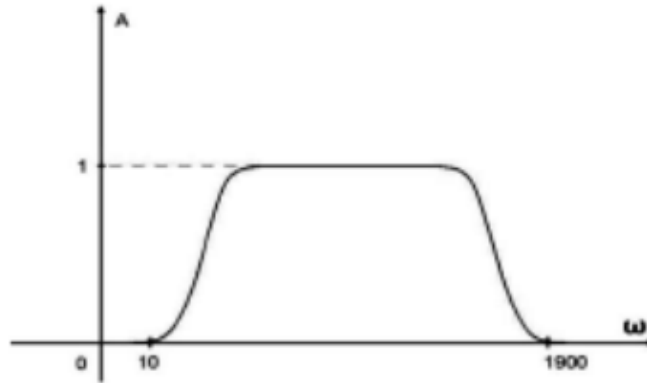
T	18	19	22	24	28
V	150	160	280	450	600

Маємо, таким чином, таблично задану функцію $V(t)$;

словесно (наприклад, функція Діріхле: $f(x) = 1$, якщо x – раціональне число, $f(x) = 0$, якщо x – ірраціональне);

графічно (на координатній площині зображується лінія, для кожної точки якої ордината вважається значенням функції, яке відповідає значенню абсциси).

Приклад. Наведений приклад демонструє залежність рівня відтворення акустичного сигналу A в залежності від частоти ω (вимірюється у герцах) характерний для звукозаписуючого пристрою невисокого класу (мал. 2)



Мал. 2

аналітично (якщо значення функції знаходиться з рівності або рівностей, які пов'язують x та y):

$$y = x, y = \sin x.$$

2) Застосування функцій в економіці

Спектр використання функцій в економіці досить широкий. Найбільш часто використовуються в економіці такі функції:

1. **Функція корисності** - залежність корисності, тобто результату, ефекту деякої дії від рівня (інтенсивності) цієї дії.
2. **Виробнича функція** - залежність результату виробничої діяльності від обумовлюючих його факторів.
3. **Функція випуску** (частковий вид виробничої функції) – залежність обсягу виробництва від обсягу продукції.
4. **Функція витрат** (частковий вид виробничої функції) – залежність витрат виробництва від обсягу продукції.
5. **Функція попиту, споживання і пропозиції** - залежність обсягу попиту, споживання або пропозицій на окремі товари або послуги від різних факторів (наприклад ціни, доходу і т.д.)

Враховуючи, що економічні явища і процеси обумовлені діями різних факторів, для їх дослідження широкого використовуються *функції багатьох змінних*.

Якщо дією побічних факторів можливо знехтувати, або вдається зафіксувати ці фактори на певних рівнях, то залежність одного головного фактора вивчається з допомогою функції однієї змінної.

Одним із важливих прикладів застосування функції в економіці є *використання таблиць функцій*, які дозволяють зробити можливими різні розрахунки, виключити або спростити громіздкі обчислення.

При обчисленні за допомогою таблиць доводиться стикатися з ситуацією, коли аргумент функції заданий з більшою точністю, ніж дозволяє таблиця. В такому випадку бажано вдатися до *інтерполяції* – наближеного знаходження невідомих значень функцій по відомим їй значенням в заданих точках.

Найбільш простим є *лінійне інтерполювання*, при якому допускається, що приріст функції пропорційний приросту аргументу.