

набори загальних і спеціальних евристик [1].

Як зазначалося, це можуть бути завдання з евристичними підказками у формі переформулювань навчальних проблем, евристичними питаннями, вказівками-порадами, правилами-орієнтирами з пошуку їх розв'язання, засобами наочності, які знижують важкість проблеми до відповідного рівня розвитку студента.

Список використаних джерел

1. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология : монография / Е. И. Скафа. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
2. Швець В. О. Принципи формування базового змісту математичної освіти / В. О. Швець // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. – Донецьк, 2001. – Вип. 16. – С. 63-68.

РОТАНЬОВА Н.Ю.

*Мариупольский государственный университет,
кандидат педагогических наук,*

ГНИДИНА В.С.

*Мариупольский государственный университет,
студентка*

ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Неразрывная связь между экономикой и математикой давно стала очевидна человечеству, ведь ведение хозяйства подразумевает множество математических вычислений.

Применение определенного интеграла в экономике давно перестало считаться нововведением. Но, если говорить о расчетах в условиях работы различных предприятий, можно рассматривать все расчеты с точки зрения программирования. Поэтому применение интеграла для решения экономических задач должно рассматриваться в качестве необходимого материала для учащихся средних и высших учебных учреждений.

Весьма часто практическое применение определенного интеграла ограничивается лишь вычислением площадей фигур и решением простейших экономических задач. Тогда как интегральное исчисление помогает реализовать 2 направления: усвоению экономического материала и более системному и фундаментальному пониманию интеграла [1].

В различных источниках литературы можно встретить примеры использования интегрального вычисления в экономике, но чаще всего определенный интеграл используется при расчете потребительского излишка и излишка производителя, объема произведенной продукции, скорости изменения прибыли, дисконтированного дохода и т.п.

Таким образом, необходимо изучить актуальность применения определенного интеграла и широту его использования в экономике, оценить ее практическую значимость.

Экономический смысл определенного интеграла – нахождение объема произведенной продукции при известной функции производительности труда. Проверим данное утверждение на примере 1.

Пример 1. Определить объем продукции, произведенной рабочим за третий час рабочего дня, если производительность труда характеризуется функцией:

$$f(t) = \frac{3}{(3t + 1)} + 4$$

Решение. Если непрерывная функция $f(t)$ характеризует производительность труда рабочего в зависимости от времени t , то объем продукции, произведенной рабочим за промежуток времени от t_1 до t_2 будет выражаться формулой [2]:

$$V = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$$

В нашем случае получаем:

$$V = \int_2^3 \left(\frac{3}{3t+1} + 4 \right) dt = (\ln(3t+1) + 4t) \Big|_2^3 = \ln 10 + 12 - \ln 7 - 8 = \ln \frac{10}{7} + 4 = \ln 1,4 + 4 = 4,3 (\text{ед.})$$

Ответ: объем продукции равен $4,3 \approx 4$ единицы.

Еще одним аспектом применения определенного интеграла является определение объема запаса, накопленного за определенный промежуток времени.

Пример 2. Найти запас товаров в магазине, образуемый за 2 дня, если поступление характеризуется формулой: $f(t) = 25 + 8t$.

Решение. Аналогично рассуждая, становится понятно, что объем запаса товаров находится как:

$$V = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$$

Но с единственной лишь разницей: в качестве t_1 следует принять нуль, так как это позволит рассчитать объем, запасенный не только за второй день, а за все прошедшие дни, в данной случае – за первые 2.

$$V = \int_0^2 (25 + 8t) dt = \left(25t + \frac{8t^2}{2} \right) \Big|_0^2 = 50 + 16 = 66 (\text{ед.})$$

Ответ: за 2 дня в магазине образуется 66 единиц товара запаса.

Интегральное исчисление можно использовать и для расчета коэффициента неравномерности распределения доходов (коэффициента Джини). Убедимся в этом на следующем примере.

Пусть функция $y = f(x)$ характеризует неравномерность распределения доходов среди населения, где y – доля совокупного дохода, получаемая частью x наиболее низкооплачиваемого населения. График рассматриваемой функции называется *кривой Лоренца* (рис. 1), где $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $y \leq x$. Исследуя кривую Лоренца можно оценить степень неравенства в распределении доходов населения.

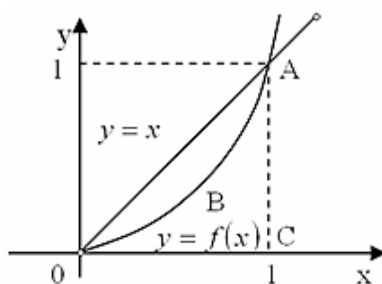


Рис. 1. Кривая Лоренца

Заметим, что при равномерном распределении доходов кривая Лоренца представляет собой прямую $y = x$ - биссектрису OA [4].

Определение. Отклонение реального распределения доходов от идеального, выражающееся отношением площади между прямой $y = x$ и кривой Лоренца к площади, ограниченной прямыми $y = x$, $x = 1$ и осью Ox , называется *коэффициентом Джини*. Неравномерность распределения доходов тем больше, чем больше площадь фигуры OAB .

Пример 3. Распределение доходов в одной из стран описывается уравнением:

$$y = \frac{x}{3 - 2x}, \text{ где } x \in [0; 1]$$

Определить коэффициент Джини k .

Решение. Согласно формуле $S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$ получим площадь фигуры OAB :

$$\begin{aligned} S &= \int_0^1 \left(x - \frac{x}{3 - 2x} \right) dx = \int_0^1 \left(x + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2x - 3} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4} \ln|2x - 3| \right) \Big|_0^1 = \\ &= 1 - 0,75 \cdot \ln 3 \approx 0,176. \end{aligned}$$

Площадь треугольника OAC равна: $S = \frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}$

Тогда коэффициент Джини равен: $k = \frac{S_{OAB}}{S_{OAC}} = \frac{0,176}{0,5} = 0,352$.

Значение k более приближено к 0, чем к 1, что говорит о низкой степени социально-экономического расслоения доходов.

Ответ: $k = 0,352$.

Конечно, экономика далеко не единственная сфера применения интегралов, но решение экономических задач с помощью определенного интеграла помогает осознать важность применения метода интегральных исчислений. Приведенные примеры подчеркивают необходимость применения определенного интеграла для решения экономических задач.

Список использованных источников

1. Пустобаева О.Н. Определенный интеграл и его приложения / О.Н. Пустобаева //Материалы XVII международной конференции. – Чебоксары: Чуваш. ун-т, 2009. – С.1 - 3
2. Макаров С. И. Математика для экономистов: [учебное пособие]/ С. И. Макаров. – 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2008. – 264 с.
3. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. Экономико-математическое моделирование факторов экономического анализа / Т.А.Гулай, А.Ф. Долгополова // Аграрная наука: Сборник научных трудов по материалам IV Международной научной конференции, 2014. – С. 329-332.
4. Музенитов Ш.А. Сборник математических задач с экономическим содержанием/ Ш.А. Музенитов. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. – 224 с.

РОТАНЬОВА Н.Ю.

*Мариупольский государственный университет,
кандидат педагогических наук,*

ЗАЛЕЦКАЯ В.Г.

*Мариупольский государственный университет,
студентка*

ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В СФЕРЕ КРЕДИТОВАНИЯ

Сейчас для решения многих задач в экономической сфере и сфере финансов применяют всевозможные методы математики и статистики, которые основываются на основных понятиях и законах теории вероятностей. В условиях современной экономической ситуации теория вероятностей становится неотъемлемой частью в образовании высоко квалифицированных профессионалов в области экономики и финансов.

Теория вероятностей является главной среди математических наук, которая изучает законы, управляющие случайными величинами.

Теория вероятностей – это наука, изучающая использование специфических методов для решения задач, которые возникают при рассмотрении случайных величин. Она раскрывает закономерности, которые относятся к массовым явлениям. Эти методы не могут предсказать исход случайного явления, но могут предсказать суммарный результат.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ
ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ**

МАТЕРІАЛИ

**III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції
«Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та
інформаційних технологій у науці, освіті, економіці, виробництві»
(22 квітня 2016 року)**

**Рекомендовано до друку
вченою радою економіко-
правового факультету
Маріупольського державного
університету
(протокол №7 від 24.03.2016 р.)**

МАРІУПОЛЬ

ББК 74.58(4Укр)я431

УДК [51-7+004](063)

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ ТА У ВИРОБНИЦТВІ: Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет–конференції -Укл.: Благініна О.С., Тимофєєва І. Б.; За заг. редакцією к.е.н., доцента Сирмамїїх І. В.- Маріуполь: МДУ, 2016.- 192 с.

До збірника увійшли матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет – конференції «Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці, виробництві» в яких висвітлюються актуальні питання викладання математичних і комп’ютерно-інформаційних дисциплін у середній та вищій школі, розглядаються також проблеми математичного моделювання економічних та виробничих процесів.

Для науковців, викладачів вищих навчальних закладів, студентів, аспірантів.

Праці в збірнику друкуються мовою авторів тез.

© Автори текстів, 2016 р.

© Кафедра математичних методів та системного аналізу, 2016

© МДУ, 2016

ТАРАНУХА В. Ю.	
<i>ВЛАСТИВОСТІ ЗГЛАДЖЕНОЇ N-ГРАМНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ СЛОВ'ЯНСЬКИХ МОВ, ЗАСНОВАНОЇ НА КЛАСАХ.....</i>	132
ШАМШИН А.П.	
<i>ВЕЙВЛЕТ АНАЛІЗ В ТЕРМОДИНАМІКЕ ФАЗОВИХ ПЕРЕХОДОВ.....</i>	135
ЮРОЧКО С. А., ЛІТВИНОВ М.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ В ЕКОНОМІЦІ.....</i>	137
ЧИЧКАРЕВ Е.А., СЕРГИЄНКО А.В., ДЬЯЧУК М., АНІСИМОВ С.	
<i>ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА НАУЧНОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....</i>	140
ЧИЧКАРЕВ Е.А., АЛЕКСЕЕВА В.А.	
<i>АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАЛЕНИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ И НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ.....</i>	142
ЖУК В.И.	
<i>МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ПЫЛИ В ДЫМОВЫХ СТРУЯХ.....</i>	144
ЖУК В.И., БОРЗИЛО О.А.	
<i>ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ “MOODLE” ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМИ СТУДЕНТАМИ.....</i>	146
ЖУК В. И., ВОТЯКОВА М.А.	
<i>ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ В ГВУЗ «ПГТУ»....</i>	148
МЕРКУЛОВА Е.В., МАЛХАСЯН М. М., ИНШАКОВА К.А.,	
<i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА МАТЛАВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ.....</i>	150
МЕРКУЛОВА Е.В., МОРОЗОВА А.А, СИМОНОВА Е.Г.,	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ МАТЛАВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ.....</i>	152
КРИВЕНКО С. В.,	
<i>ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ВЕЛИЧИН СТАТИСТИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ, ОПИСАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВЕЙБУЛЛА.....</i>	155
РОТАНЬОВА Н.Ю.	
<i>СИСТЕМА ЕВРИСТИЧНО ОРИЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК КОМПОНЕНТ ЗМІСТУ НАВЧАННЯ.....</i>	158

РОТАНЬОВА Н.Ю., ГНИДИНА В. С.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.....</i>	160
РОТАНЬОВА Н.Ю., ЗАЛЕЦКАЯ В.Г.	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В СФЕРЕ КРЕДИТОВАНИЯ.....</i>	163
АБУЗОВ И. С.	
<i>ВЫДАЮЩИЕСЯ ДОСТИЖЕНИЯ РЕНЕ ДЕКАРТА В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ.....</i>	166
РОТАНЬОВА Н.Ю.,ЛАРИНА Д.Е.	
<i>ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ РАЗДЕЛОВ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ ПРИ АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ.....</i>	169
РОТАНЁВА Н. Ю., НЕДБАЙЛОВА Е.Е	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ В ЭКОНОМИКЕ.....</i>	172
РОТАНЁВА Н. Ю.,СКИДЧЕНКО А. О.	
<i>ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ В ПРИНЯТИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....</i>	176
РОТАНЁВА Н. Ю.,ШЕВЦОВ В. Ю.	
<i>ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ В ЭКОНОМИКЕ</i>	178
ВОЙТОВИЧ М.В.	
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУМОВНОСТІ РОЗВ'ЯЗКІВ ЕЛІПТИЧНИХ РІВНЯНЬ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКУ З ПІДСИЛЕНОЮ КОЕРЦИТИВНІСТЮ ДО ЗАДАЧ УСЕРЕДНЕННЯ.....</i>	181
ДЯЧЕНКО О.Ф.	
<i>ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗПОДІЛІВ ТЕМПЕРАТУРИ І СОЛОНОСТІ ВОДИ У АЗОВСЬКОМУ МОРІ З УРАХУВАННЯМ ЗМІНИ РІВНЯ ВОДНОЇ ПОВЕРХНІ.....</i>	184