Как мы уже отмечали, что многие экономические задач, возникающих перед предприятиями, относятся к задачам транспортного типа. Их целью является разработка наиболее оптимальных путей и способов транспортировки грузов, а также при неоднократных перевозках на большие расстояния снижаются дополнительные расходы

---

[1] Васильев, Ф. П. Линейное программирование / Ф.П. Васильев, А.Ю. Иваницкий. - М.: Факториал Пресс, 2016. - 352 с.

[2] Гасс, С. Линейное программирование / С. Гасс. - Москва: ИЛ, 2016. - 304 с.

[3] Горчаков А.А., Орлова А.А. Компьютерные экономико-математические модели / А. А. Горчаков, А. А. Орлова. - М.: ЮНИТИ, 2015. - 242 с.

[4] Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности / Г. П. Фомин. - М.: Финансы и статистика, 2015. - 616с.

[5] Юдин, Д. Б. Задачи и методы линейного программирования. Задачи транспортного типа / Д.Б. Юдин, Е.Г.Гольштейн. - М.: Либроком, 2016. - 184 с.

APPLICATION OF TRANSPORT PROBLEMS IN THE ECONOMY

© 2020 Ufimtseva Lyudmila Ivanovna
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
© 2020 Doroginina Yelena Valeryevna
Teacher
Samara State University of Economics
E-mail: dor_elena@inbox.ru

Keywords: cost minimization, the method Northwest corner method, method of potentials, the method of approximation of Vogel.

Any company faces the problem of choosing the most cost-effective route for cargo transportation. To solve this problem, we use a linear programming method called transport problems.

УДК 519.852
Код РИНЦ 06.00.00

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ИНТЕГРАЛЬНОМ ИСЧИСЛЕНИИ

© 2020 Уфимцева Людмила Ивановна
кандидат физико-математических наук, доцент
© 2020 Дорогинина Елена Валерьевна
преподаватель
Самарский государственный экономический университет
E-mail: dor_elena@inbox.ru

Ключевые слова: интеграл, издержки производства, производственная функция, кривая Лоренца, коэффициент Джинни.

В работе рассмотрены разные методы решения экономических задач с помощью интегралов, которые позволяют использовать математическое моделирование для решения этих задач и применить оптимальные пути решения. Приведенные примеры являются практико-ориентированными в деятельности как предприятия, так и государства.

В экономике очень часто используется математика, в частности элементы математического анализа, но при решении экономических задач мы очень часто забываем о роли интеграла. Интегральное исчисление используется для моделирования и исследования процессов, происходящих в экономике, также с помощью интегрирования можно определить объем продукции, издержки и затраченное время на производство, вычислить площади фигур и геометрических тел.

Одним из основных понятий математического анализа является интеграл. Как и любое другое математическое понятие оно возникло на основе алгебраических, геометрических, физических и экономических практических проблем. В математических дисциплинах для всякого действия существует обратное. В курсе математического анализа интегральное исчисление обратно дифференциальному. То есть в ряде упражнений требуется найти данную функцию по ее производной. То есть найти первообразную функцию или вычислить интеграл. Во многих геометрических или технических задачах возникает проблема нахождения площадей плоских фигур, объемов тел и нахождение длины дуги. Для их решения используются определенный интеграл, интегралы второго порядка и криволинейные. Аналогично, существует множество экономических исследований с использованием интегрального исчисления[1].

В работе мы рассмотрели стандартные ситуации для экономики, которые с легкостью решаются посредством математического анализа, а точнее интегрального исчисления.

Задача №1

Известна производительность труда рабочего, заданная функцией

$P(x)=3x^2-8x+2$

Руководитель предприятия рассчитывает выпуск продукции данного работника за 4 часа работы.

Решение.

Связь между производительностью и выпуском продукции определяется формулой

$Q=\int_{x_1}^{x_2} P(x)dx$, где Q - объем продукции[4].

Для данной задачи

$$Q=\int_3^4 3x^2-8x+2dx=x^3-4x^2+2x\Big|_3^4=(4^3-4\times4^2+2\times4)-(3^3-4\times3^2+2\times3)=8-(-3)=11$$

Ответ: Объем продукции равен 11.

Одним из основных понятий экономики являются издержки производства. Они определяют расходы на дополнительную единицу произведенного товара.

Задача №2

Предприятие выпускает бытовую технику. Эмпирически составлена функция предельных издержек. Перед экономистами ставится проблема прогнозировать издержки на производство 2 дополнительных изделий.

Решение.

$z=x^3+12x^2-2x$. Определяем дополнительные расходы на выпуск 2 лишних изделий

$$\int_0^2 x^3+12x^2-2x = x^4/4+6x^3-x^2 \Big|_0^2 = \left(16/4+6\times2^3-4^2\right)-0=36(у.е)$$

Ответ: Издержки на изготовление 2 деталей равны 36 (у. е.)

Практическая задача экономистов и предпринимателей - найти зависимость между объемом производимой продукции и затратами в виде основных производственных фондов и труда[3]. Эта зависимость как правило является функцией двух переменных и называется производственной функцией. . Наиболее часто это показательно- степенная функция. Частный случай такой зависимости функция Кобба- Дугласа.

Задача №3

На основе статистических данных составлена функция Кобба -Дугласа:

$$f(y)=(1+y)e^{3y}$$

Прогнозируем объем производства за 8 месяцев

Решение

Получаем, размер выпускаемой продукции равен

$$v= \int_0^8 (1+y)e^{3y}dy= \begin{matrix} u=1+y & du=dy \\ dv=e^{3y} & v=1/3e^{3y} \end{matrix} = \frac{1+y}{3}\times e^{3y} \Big|$$

$$\Big|_0^8 -\frac{1}{3}\int_0^8 e^{3y}dy=\left(\frac{1+y}{3}\times e^{3y}-\frac{1}{9}e^{3y}\right)\Big|_0^8 =3e^{24}-\frac{2}{9}=4{,}7\times10^5$$

Ответ: Объем продукции равен $4{,}7\times10^5$

Открывая новое предприятие , предпринимателя интересуют затраты време*ни на* изготовление товара в зависимости от его производства. При известной функции зависимости затрат времени от номера изделия, можно определить средний промежуток времени на производство определенного количества изделий используя формулу[2]

$$t_{ср}=\frac{1}{a_2-a_1}\int_{a_1}^{a_2} t(a)\, da$$

Задача №4

Эмпирическая формула зависимости времени от количества производимых деталей имеет вид

Получили заказ на увеличение числа деталей от 40 до 65 Руководитель определяет среднее время , потраченное на производство одной детали.

Решение: Применим равенство

$$t_{ср}=\frac{1}{x_2-x_1}\int_{x_1}^{x_2} t(x)\, dx$$

Проинтегрировав данное выражение , получим

$$t_{ср}=\frac{1}{65-40}\int_{40}^{65} 40a^3da=\frac{40}{25}\int_{40}^{65} a^3da=\frac{10a^4}{25}\ \Big|_{40}^{65}=2856100-1024000=1832100(сек.)=30535(ч)$$

Кривая Лоренца. Вычисление коэффициента Джинни

В настоящее время стоит проблема неравенства доходов в экономике. Исследование этой проблемы можно провести по кривой Лоренца. Она характеризует степень неравенства прибыли по изгибу кривой Количественно выражение этой зависимости дает коэффициент Джинни. Этот коэффициент меньше 1 и с его увеличением неравенство доходов возрастает[5].

Кривая Лоренца позволяет судить о степени неравенства доходов в экономике по ее изгибу. Для количественного измерения степени неравенства дохода по кривой Лоренца существует специальный коэффициент- коэффициент Джинни:

$k=\frac{S_1}{S_2}$, где S_1 площадь фигуры, ограниченная кривой и хордой, S_2 - площадь треугольника.

Чем выше неравенство в распределении доходов, тем больше коэффициент k приближается к единице (абсолютное неравенство). И чем выше равенство в распределении доходов, тем меньше данный коэффициент. При абсолютном равенстве он достигает нуля.

Задача №5

Статистики изучали распределения доходов в одном из государств. Получили зависимость величины дохода от количества населения, которая имеет вид уравнения $y=3-\sqrt{9-a^2}$, где a-доля населения, y-доля доходов населения, Определить является ли распределение доходов в данной стране существенным..

Решение. Построим кривую, заданную уравнением. Кривая является четвертой частью окружности , с центром в точке (0;3), радиуса R=3 Из уравнения видим, что $y<=3$ (область изменения функции) и $a>=0$(по смыслу задачи). Также необходимо провести биссектрису y=a. Используем формулу для нахождения k.

Легко видеть, что

$$S_2=\frac{9}{2}$$

$$S_1=\int_0^2 a-(3-\sqrt{9-a^2})\,da$$

Проинтегрируем выражение и подставим значение площадей , получим

$$k=0,62$$

Значение k близко к 1. Следовательно неравенство в распределении доходов в данном государстве существенно.

Вывод: Рассмотрев разные методы решения экономических задач посредством интегрирования, мы можем найти мы можем сделать вывод о важности применения этих методов , особенно в прогнозировании и в условиях неопределенности, что в настоящее время очень важно.

1. Ахметжанова Г. В., Бабенко Н. Г., Иванов О. И. Учебно-методическое пособие по курсу "Высшая математика". Тольятти: ТГУ, 2006 - 93с

2. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. 4-е изд., испр. - М.: Дело, 2003. 688 с.

3. Кундышева Е. С. Математика: Учебник для экономистов. 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2015.

4. Нуреев Р. М. Курс микроэкономики: Учебник для вузов.- 2-е изд., изм.-М.: Норма, 2005. 576 с.
5. Солодовников, А. С., Бабайцев В. А., Браилов А. В., Шандра И. Г. Математика в экономике: учебник: ч.2.

ECONOMIC PROBLEMS IN INTEGRAL CALCULUS

© 2020 Ufimtseva Lyudmila Ivanovna
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
© 2020 Doroginina Yelena Valeryevna
Teacher
Samara State University of Economics
E-mail: dor_elena@inbox.ru

Keywords: integral, production costs, production function, Lorentz curve, Gini coefficient.

The paper considers various methods for solving economic problems using integrals, which allow using mathematical modeling to solve these problems and apply optimal solutions. These examples are practice-oriented in the activities of both the enterprise and the state.

УДК 336
Код РИНЦ 06.00.00

РАЗВИТИЕ РЫНКА ВЕНЧУРНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РОССИИ

© 2020 Фирсова Анастасия Георгиевна*
магистрант
Самарский государственный экономический университет
E-mail: rednikina-anastasia@mail.ru

Ключевые слова: венчурный рынок, инвестиции, инструменты поддержки венчурного рынка, венчурные компании, экосистема рынка.

Статья посвящена анализу рынка венчурных инвестиций в России и применения инструментов поддержки венчурного рынка, а также выработке рекомендаций по совершенствованию системы венчурного инвестирования на российском рынке.

Венчурные инвестиции представляет собой особый вид высокорискованных вложений, однако, возможная прибыль способна перевесить любые риски. Непрерывно возрастающий интерес мирового сообщества к использованию механизма венчурного инвестирования подтверждается систематическим ростом объема инвестиционных ресурсов, направляемых в данный инвестиционный сегмент. Рекордный объем венчурных сделок на мировом рынке был зафиксирован в 2017 году. При этом динамика развития российского рынка отличалась от мировых трендов[3].

---

* Научный руководитель - **Агаева Лилия Кябировна**, кандидат экономических наук, доцент.