УДК 621.326
Дудар А. - гр. ТР – 204
ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ ім. І. Пулюя»

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛУ

Науковий керівник викладач-методист Кметь З.І

Dudar A.
Separate structural subdivision "Ternopil Professional College" of Ternopil Ivan Puluj National Technical University

SOLVING ECONOMIC PROBLEMS USING A DEFINITE INTEGRAL

Supervisor: teacher-methodologist Kmet Z.I.

Ключові слова: економічні задачі, визначений інтеграл.
Keywords: economic problems, definite integral.

Національна доктрина розвитку освіти в Україні у 21 столітті вже зорієнтована на нове соціальне замовлення . Тому система освіти в країні вступила в період фундаментальних змін, що характеризуються новим розумінням цілей освіти.. Перед навчальними закладами поставлено завдання покращення ефективності навчання, зокрема математичної освіти, посилення її прикладного спрямування. Основна проблема, яка стоїть на сьогодні перед вищою школою – це підготовка таких фахівців , які були б здатні розв'язувати складні соціально-економічні проблеми розвитку держави . Отже сучасний фахівець , крім досконалих знань зі спеціальності, повинен ще й вільно володіти математичним апаратом із метою розрахунку та моделювання реальних економічних процесів. Для цього він має не лише володіти знаннями з відповідних математичних дисциплін, а й уміти правильно застосовувати здобуті знання на практиці.

Взаємодія математики та економіки корисна для них обох: математика отримує широке поле для її застосування, економіка- інструмент для одержання нових знань.

Метою мого дослідження є висвітлення питання прикладного характеру математичних понять, а саме застосування визначеного інтегралу у економіці, тому розглянемо декілька задач економічного змісту.

Задача 1 . Протягом робочого дня зміна продуктивності праці характеризується функцією $f(t) = -t^2 + 5t + 6$. Знайти:

а) обсяг продукції, що випускається за час [0, 3];

б) середнє значення продуктивності за час [0, 3] і моменти t_0 та t_1, у які досягаються середнє та максимальне значення продуктивності;

РОЗВ'ЯЗАННЯ.

а) обсяг продукції, що випускається за час [O;T], обчислюється за формулою

$$U = \int_0^T f(t)dt.$$

Тому

$$U = \int_0^3 (-t^2 + 5t + 6)\,dt = \left(-\frac{t^3}{3} + \frac{5t^2}{2} + 6t\right)\Big|_0^3 = -\frac{27}{3} + \frac{45}{2} + 18 - 0 = \frac{63}{2};$$

б) середнє значення продуктивності за час [0, T] обчислюється за формулою

$f_{\text{сер.}} = \frac{1}{T}\int_0^T f(t)dt.$

Тому

$f_{\text{сер}} = \frac{1}{3}\int_0^3 (-t^2+5t+6)\,dt = \frac{1}{3}\cdot\frac{63}{2} = \frac{21}{2}$.

Щоб знайти момент часу t_0 ,у який досягається середнє значення продуктивності, розв'яжемо рівняння

$f(t) = \frac{21}{2}$; $-t^2+5t+6 = \frac{63}{6}$.

Звідки $t_{0_1} = \frac{10-\sqrt{28}}{4} \approx 1{,}1$; $t_{0_2} = \frac{10+\sqrt{28}}{4} \approx 3{,}8 \neq [0;3]$.

Тобто $t_0 \approx 1{,}1$.

Щоб знайти момент часу t_1 ,у який досягається максимальне значення продуктивності, знайдемо вершину параболи:

$f(t) = -t^2+5t+6$.

Максимальне значення досягатиметься у вершині параболи, тому що парабола напрямлена вітками вниз - в момент часу 2,5 год.

Відповідь: а) обсяг продукції: $U = \frac{63}{2}$; б) середнє значення продуктивності $f_{\text{сер.}} = \frac{21}{2}$ в момент часу $t_0 \approx 1{,}1;$ максимальне значення в момент часу $t = 2{,}5$ год.

Крім того, визначений інтеграл можна застосовувати для того, щоб обрати найкращу стратегію розвитку деякої компанії.

Задача 2. Компанія повинна обрати одну із двох можливих стратегій розвитку:

1) вкласти 20 млн. гривень у нове обладнання і одержувати 5 млн. гривень прибутку кожного року на протязі 10 років;

2) закупити на 25 млн. гривень більш досконале обладнання, яке дозволить одержати 8 млн. гривень прибутку щорічно на протязі 7 років.

Задача3. Споживання електроенергії міським населенням м. Тернополя з 8 год. до 20.00 наближено виражається функцією $y=1000+15t^2-8t$, де t-кількість годин .Обчислити плату за електроенергію, що споживається містом за цей час, якщо тариф 4,32кВт/год.

Список використаної літератури

1.Бугір М.К. Математика для економістів ..Посібник – К.:Видавничий центр «Академія»,2015.-520с.

2. Волосюк О.В.,Онопченко С.В. Педагогічні аспекти прикладної спрямованості шкільного курсу математики.//Вісник ЛНУ ім. Т.Шевченка.-2010.-№17 (204) с.36-40.