

6. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. — М.—Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1952. — 516 с.; 14-е изд. — М.: Издательство МГУ, 1998.

7. Демидович Б. П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. — М.—Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 7-е изд. — М.: Наука, 1989; — 406 с.

УДК 51:65.012.34:631.1

ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ В ЗАДАЧАХ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Новицька Л. І. к.пед.н., доцент

Дубчак В. М. к.т.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

Досягнення науки і техніки здійснюють неперервний і сильний вплив на всі процеси виробництва, що відбуваються в аграрному секторі виробництва, перетворюючи їх у багатьох відношеннях. Перш за все, це виявляється у впровадженні в практику новітніх технологій, передового вітчизняного та світового досвіду, комплексній механізації та автоматизації.

З іншого боку, перехід до ринкових відносин, формування багатуоукладної економіки та різних форм господарювання в сільському господарстві вимагають відповідного кадрового забезпечення.

В умовах реформування вищої школи серед таких кардинальних проблем, як фундаменталізація, професіоналізація та гуманізація навчання, самостійна робота студентів, комп'ютерізація навчального процесу важливе місце відводиться прикладній спрямованості навчання, зокрема математики.

Мета дослідження – поділитися досвідом використання задач прикладного характеру в процесі вивчення математики студентами аграрного вузу. Такі завдання можна з успіхом використовувати для створення проблемної ситуації, що в свою чергу забезпечує мотивацію вивчення відповідного теоретичного матеріалу, для ілюстрації універсальності математичного апарату.

Так, під час розгляду теми “Диференціальне числення”, ми пропонуємо добірку задач, які визначають ефективність аграрного виробництва.

Задача 1. Відомо, що вантажна робота по вивезенню врожаю з прямокутного поля шириною a і довжиною b обчислюється за формулою

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦЯ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ
СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

$A = \frac{k}{24}(9a^2b + 6ab^2 - a^3)$. З усіх прямокутників даної площі S необхідно вибрати такий, для якого вантажна робота A буде найменшою.

Розв'язання. Нехай x – ширина поля, де $0 < x \leq \sqrt{S}$. Тоді його довжина $\frac{S}{x}$, а вантажна робота $A = \frac{k}{24}(9a^2b + 6ab^2 - a^3) = \frac{k}{24}(6\frac{S^2}{x} + 9Sx - x^3)$.

Необхідно знайти найменше значення функції $A(x)$ на проміжку $(0; \sqrt{S}]$

. Знайдемо похідну функції $A(x)$: $A'(x) = \frac{-k(x^2 - S)(x^2 - 2S)}{8x^2}$.

Так як $A'(x) < 0$ на інтервалі $(0; \sqrt{S})$, то функція $A(x)$ на проміжку $(0; \sqrt{S}]$ спадає. Тому вона досягає найменшого значення коли $x = \sqrt{S}$, тобто, коли прямокутник є квадратом.

Під час проектування доріг у сільській місцевості часто виникає необхідність з'єднати під'їзною дорогою той чи інший об'єкт з магістраллю. Різні економічні розрахунки в таких випадках зазвичай показують, що під'їзну дорогу не варто проводити перпендикулярно до магістралі, а під деяким гострим кутом, який називається кутом примикання під'їзної дороги до магістралі [2].

Задача 2. Центральна садиба агрофірми C розташована в 50 км від районного центру A (рис. 1) і в 30 км від магістралі, яка проходить через районний центр.

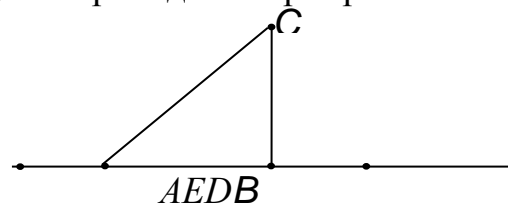


Рис. 1. Під'їзна дорога CEA

Під яким кутом $\angle DCE$ до автомагістралі варто провести під'їзну дорогу з C , щоб вартість перевезень вантажу з C до A та з A до C була найменшою, коли відомо, що перевезення по автомагістралі вдвічі дешевше, ніж по під'їзній дорозі?

Розв'язання. Нехай $DE = x$. Тоді $CE = \sqrt{900 + x^2}$, $AE = AD - x = 40 - x$. Позначимо вартість перевезення 1 т вантажу на 1 км по магістралі через P та знайдемо вартість перевезення 1 т вантажу від A до C або в зворотному напрямку. Маємо $P(x) = p(40 - x) + 2p\sqrt{900 + x^2}$ ($0 \leq x \leq 40$).

Необхідно знайти найменше значення функції $P(x)$ на відрізку $[0; 40]$.

Знайдемо похідну $P'(x) = -p + \frac{2px}{\sqrt{900 + x^2}}$. Очевидно, що на проміжку $[0; 40]$ у функції $P(x)$ одна критична точка $x_0 = 10\sqrt{3}$, причому

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦЯ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

$P(x_0) = (40 + 30\sqrt{3})p$, в той час як $P(0) = P(40) = 100p$. Отже, в точці x_0 функція набуває найменшого значення. Тепер знайдемо кут примикання:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{30}{10\sqrt{3}} = \sqrt{3}, \quad \text{тобто } \alpha = 60^\circ.$$

Таким чином, підвищення продуктивності транспорту важлива проблема аграрного виробництва, яка дозволяє вирішувати актуальні задачі як транспортної логістики – системи по організації доставки вантажу з мінімальними тимчасовими витратами й оптимізацією витрат на доставку, так і проблеми економії паливно-мастильних матеріалів та захисту довкілля від забруднення токсичними продуктами згоряння пального автотранспортних двигунів.

Роль прикладних задач визначається тим, що вони ілюструють застосування математичного апарату в суміжних дисциплінах, у практичній діяльності. Математичні знання, які використовує студент при розв'язуванні, виявляються більш вагомими, більш значимими, ніж ті, які використовуються при розв'язуванні формальних математичних задач, підвищується цінність таких знань.

Література

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібн. – Київ: А.С.К.; 2001. – 648 с.
2. Славущкий А.К. Проектирование, строительство, содержание и ремонт сельскохозяйственных дорог. – М., 1972.

УДК 378.014.5

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРАРІЇВ

Островський А.Й., асистент
Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. В умовах сучасного інформаційного суспільства виникає проблема швидкого і адекватного реагування на виклики часу. Суттєвим чинником такої відповіді на подібні виклики є навчально-методичне забезпечення професійної підготовки майбутніх випускників вищих навчальних закладів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням забезпечення навчально-методичними матеріалами студентів присвячені праці Волкової Н.І., Антонової С.Г. та інших відомих науковців.