

МАТЕМАТИКА ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ КОМПЬЮТЕР КӨМЕГІН ҚОЛДАНУ

Төлегенова М.С., Тоқмырза С.К.

Білу – белгілі бір білімді есте сақтау емес, сол біліммен байланысты белгілі іс-әрекеттерді орындау. Сол білім игерілгеннен кейін, оның көмегімен амалдар орындалады, есептер шығарылады, іс-әрекет жүзеге асырылады.

Мысалы, есеп шығарып, оның нәтижесін компьютер арқылы алса сабақтың тиімділігі артады. Тақырыпты меңгерумен қатар уақыты да үнемделетіні сөзсіз.

Біздің жұмысымызда «Анықталған интеграл» тақырыбына программалық құралды қолдану әдісін ұсынамыз. Сонымен анықталған интегралды MS Excel бағдарламасында шешу жолдарын қарастырамыз.

Анықтама. $[a, b]$ кесіндісінде үзіліссіз $y = f(x)$ функциясымен, Ox осі және $x = a$, $x = b$, $a < b$ түзулерімен шектелген Oxy жазықтығындағы аймақты қисық сызықты трапеция дейді.

Оңай болу үшін $f(x) \geq 0$ делік, яғни трапеция Ox осінің жоғарғы жағында орналасқан. Қисық сызықты трапецияның ауданын жуықтап табуға болады. Ол үшін табаны кесінділерден тұратын, ал биіктігі $f(x)$ функциясының кейбір таңдап алынған нүктелердегі мәндері болатын тік төртбұрыштардың аудандарының қосындысымен ауыстырамыз.

Анықталған интегралдың жуық мәнін есептеу әдістері:

1. *Тіктөртбұрыштар әдісі.* Қисық сызықты трапецияның ауданы тіктөртбұрыштардың аудандарының қосындысына тең болады.

$$\int_a^b f(x) dx \approx \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$$

2. *Трапеция әдісі.* Қисық сызықты трапецияның ауданы трапециялардың аудандарының қосындысына тең болады.

$$\int_a^b f(x) dx \approx \left(\sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + \frac{f(x_0) + f(x_n)}{2} \right) \Delta x$$

Егер $[a, b]$ кесіндісін бірдей тең n бөлікке бөлсек, онда қадам келесі формула арқылы табылады: $\Delta x = \frac{b-a}{n}$

Мысалы, Тіктөртбұрыштар және трапеция әдістерін пайдаланып $\int_0^3 x^2 dx$

анықталған интегралын $\Delta x = 0,1$ қадамымен есептеу керек. Бұл анықталған интеграл Ньютон –Лейбниц формуласы бойынша былай есептелінеді:

$$\int_0^3 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^3 = 9 - 0 = 9$$

Шешуі: I. *Тіктөртбұрыштар әдісі.* Бұл анықталған интегралды тіктөртбұрыштар әдістерімен табу үшін $f(x)$ интеграл астындағы функциясының мәнін MS Excel бағдарламасының жұмыс кестесіне енгіземіз. Мұндағы X аргументі $x \in [0;3]$ диапазонында, ал қадамы $\Delta x = 0,1$ тең. Анықталған интегралды шешу келесі кезеңдерден тұрады:

1. Мәндерді енгізу.
2. Интеграл астындағы функцияның мәндерін MS Excel бағдарламасына енгіземіз.
3. Енді A4 ұяшығында анықталған интегралдың жуық мәнін есептеп табамыз.
4. Шебер функция сұхбат терезесінде Категория жұмыс қатарында Математикалық, Функция жұмыс қатарында – функция атын Сумм-ды таңдап, ОК-ді шертеміз.
5. Сумм сұхбат терезесінде Число 1 жұмыс қатарына B2: AF2 диапазонын енгізіп, ОК батырмасына шертеміз.
6. A4 ұяшығында анықталған интегралдың жуықша мәні 9,455 есептеліп шығады.
7. Тіктөртбұрыштар әдісімен алынған MS Excel бағдарламасында 9,455 жуық мәнін Ньютон–Лейбниц формуласы бойынша алынған 9 нақты мәнімен салыстыра отырып, қателіктің 0,455 екенін көреміз.

II. *Трапеция әдісі:* Бұл анықталған интегралды трапеция әдістерімен табу үшін жоғарыда көрсетілген тіктөртбұрыштар әдісімен көрсетілген 1-2 қадамдар дәл солай орындалады. Енді 3 қадамға көшеміз.

3. Енді A5 ұяшығында трапеция әдісімен анықталған интегралдың жуық мәнін есептеп табамыз. Ол үшін A5 ұяшығына $=0.1*((B2+AF2)/2+$ формуласын енгізіп, стандартты қатардағы «Шебер функциясының» батырмасын шертеміз.

4. Трапеция әдісімен алынған MS Excel бағдарламасында 9,005 жуық мәнін Ньютон–Лейбниц формуласы бойынша алынған 9 нақты мәнімен салыстыра отырып, қателіктің 0,005 екенін көреміз.

Осылайша қолданбалы программаларды тез әрі тиянақты құрастыруға мүмкіндік беретін программалаудың жүйесі оқу үрдісінде білімін бағалауда компьютерді кеңінен қолдануға жол ашады.

Ғылыми жетекшіі: к.ф.-м.н., доцент М.Ш.Тілепиев