$$A = \lim_{n\to\infty}\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i = \int_a^b f(x)dx \cdot \qquad (4)$$

Задача 4. Електричний точковий заряд $+e$ рухається в електричному полі, що утворюється точковим зарядом $+e$. Згідно закону Кулона. Сила взаємодії між двома точковими зарядами у порожнині чисельно визначається за формулою $F = \frac{e_1 e}{r^2}$. Визначити роботу при переміщенні заряду e_1 з точки А в точку В, якщо ці точки знаходяться на прямій, що проходить через заряд $+e$.

Розв'язання. Елементарна робота на переміщенні dr дорівнює $\delta A = Fdr = \frac{e_1 e}{r^2}$, а повна робота визначиться інтегруванням:

$$A = \int_{r_1}^{r_2} \frac{e_1 e}{r^2} dr = e_1 e\left(-\frac{1}{r}\right)\Bigg|_{r_1}^{r_2} = e_1 e\left(-\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_1}\right) \cdot A = e_1 e\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) \cdot$$

Література:

1. Валєєв К.Г., Джаладова І.А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. – К.: КНЕУ, 2001.- Ч.1. – 546 с.
2. Натансон И.П. . Краткий курс высшей математики. – СПб.: Издательство Лань, 1999. – 736 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2-х т. - т.1. – М.: Наука, 1985. – 560 с.
4. Соколенко О.І. Вища математика: Підручник.- К.: Академія, 2002. – 432 с.
5. Овчинніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Підручник для вузів - К.: „Техніка", 2000. – 592 с.

УДК 629.113.004.67

ІСТОРІЯ МАТЕМАТИКИ

Мудрий О.Ю., студент гр. М 1/2

Миколаївський національний аграрний університет

Науковий керівник ас. Євстрат'єв С.В

Анотація

Математика – наука про кількісні співвідношення і просторові форми дійсного світу. Виникла в давні часи з практичних потреб людини. До того, як стати абстрактною наукою, математика пройшла довгий шлях розвитку. Проте абстрактність математики не означає її відриву від матеріальної дійсності. В нерозривному зв'язку з запитами техніки і природознавства запас кількісних відношень і просторових форм, що їх вивчає математика, безперервно розширюється

Annotation

Mathematics - the science of quantitative relations and spatial forms of the real world. Originated in ancient times with practical needs. Before becoming an abstract science, math has come a long way of development. But abstract mathematics does not mean its separation from material reality. In close connection with requests for technology and science stock quantitative relations and spatial forms of studying mathematics, continuously expanding

Математичні результати одержують виключно на базі логічних міркувань. Застосування математики різноманітні: Користуючись математичним апаратом, можна не тільки передбачати небесні явища, а й робити висновки про наявність невидимих оком небесних тіл. Так був відкритий Нептун.

Історію математики можна поділити на чотири періоди.

У перший період (приблизно 6-5 ст. до н.е.) сформувалося поняття цілого числа, раціонального дробу, віддалі, площі, об’єму, створено правила дій з числами, найпростіші правила визначення площ фігур та об’ємів тіл. Так накопичився матеріал, що склався в арифметику. Вимірювання площ і об’ємів сприяло розвиткові геометрії. На базі створення методів арифметичних обчислень зародилась алгебра, а в зв’язку з запитами астрономії – тригонометрія. Однак у цей період математика не була ще дедуктивною наукою, вона складалась переважно з прикладів на розв’язування окремих задач, у кращому разі являла собою збірку правил для їх розв’язування.

У другий період (до серед. XVII ст.) математика стає самостійною наукою з своєрідним, чітко вираженим методом і системою основних понять. В Індії було створено десяткову систему числення, в Китаї – метод розв’язування лінійних рівнянь з двома і трьома невідомими. Велике значення мали праці Піфагора, Гіппократа, Евдокса, Евкліда, Архімеда, Діофанта, Герона, Аріабхати, Дж.Кардано, С.Стевіна,Ф.Вієта та ін. У Київській Русі математична освіта була на рівні найкультурніших країн Європи того часу. У XVII ст. в Росії видатним явищем у галузі математики стала “Арифметика” Л.П. Магницького

Третій період (до початку XX ст.), в який було створено математику змінних величин, – істотно новий період у розвитку математики.

Четвертий – сучасний період характеризується систематичним вивченням можливих типів кількісних відношень і просторових форм. Надзвичайно поширилось застосування математичних методів до задач, що їх висуває природознавство і техніка. Виник і розвивається ряд нових математичних дисциплін і напрямів, як наприклад: теорія множин, функціональний аналіз, математична логіка, теорія ймовірностей, топологія, теорія алгоритмів, теорія ігор, операцій дослідження, теорія графів, теорія оптимального управління, обчислювальна математика, математична статистика та ін.

Геометрія. У Стародавньому Вавилоні, Єгипті, Індії було зібрано багато геометричних відомостей. Пізніше в Стародавній Греції геометрія оформилась як дедуктивна наука, в основі якої лежали визначення, аксіоми і теореми. Найвидатніший твір з математики цього часу – “Початки “ Евкліда (III ст. до н.е.). Геометрія – одна з найдавніших наук. У перекладі з грецької мови слово “геометрія” означає “землемірство”.. Геометрія виникла на основі практичної діяльності людей і на початку свого розвитку служила переважно практичним цілям.

Становлення геометрії як математичної науки відбулося пізніше і пов’язане з іменами грецьких учених Фалеса, Піфагора, Демокріта , Евкліда та ін. У відомому творі Евкліда “Начала” було систематизовано основні відомі на той час геометричні відомості. У “Началах” було розвинуто аналітичний підхід до побудови геометрії, який полягає в тому, що спочатку формують основні положення (аксіоми) ,а потім на їх основі за допомогою міркувань доводять інші твердження (теореми). Деякі з аксіом, запропонованих Евклідом, і зараз використовують у курсах геометрії.

Алгебра тривалий час входила до арифметики – однієї з найдавніших математичних дисциплін (поряд з геометрією). У перекладі з грецької мови слово “арифметика” означає “мистецтво чисел”. Алгебру ж тривалий час трактували як мистецтво розв’язувати рівняння. Походження слова “Алгебра” пов’язане саме з рівняннями.

Про стан алгебри в Давньому Єгипті свідчать математичні тексти. Що були написані на особливому папері –папірусі, виготовленому із стебел рослини, яка має таку ж назву. Написання деяких папірусів відносять до XVIII ст. до н.е., хоча описані в них математичні факти були відомі давнім єгиптянам задовго до їхнього написання.

Більш помітні успіхи у створенні початків алгебри були досягнуті в Давньому Вавилоні. До нашого часу збереглися вавилонські глиняні плитки з комбінаціями клиновидних рисочок – клинописи. Ці плитки відігравали в Вавилоні таку ж роль, як папіруси в Єгипті.

Уперше алгебраїчну символіку запровадив на початку нової ери давньогрецький математик Діофант з Александрії. Про Діофанта відомо небагато, навіть точно не встановлено роки його життя. У “Началах” Евклід описав спосіб знаходження найбільшого спільного дільника двох чисел,

Протягом 18 століть математики різних країн незалежно один від одного приходили до поняття від’ємного числа, але навіть у XVI-XVII ст. більшість європейських вчених ще не визнавали від’ємних чисел. Сучасне розуміння від’ємних чисел пов’язане з рухом ліворуч від нуля по числовій вісі, прийшло з працями голландського математика А.Жирара (1595-1632) та французького математика і філософа Р.Декарта (1596-1650). І тільки з початку XIX ст. від’ємні числа стали у математиці такими ж звичайними як і додатні.

Слід зазначити, що в наш час математику широко використовують у найрізноманітніших розділах природознавства: у фізиці, хімії, біології і т.д. Неоцінене її значення у прикладних науках: у машинобудуванні, геодезії, картографії. Методи математики широко застосовують практично в усіх розділах науки і техніки.

Література:

1. Ван-дер-Варден Б.Л. Пробуждающееся наука. Математика Стародавнього Єгипту, Вавилона і Греції. М., 2000
2. Юшкевич А.П. Історія математики в середні століття. М., 2002
3. Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Пер. И. Г. Башмаковой под ред. К. А. Рыбникова. — М.: КомКнига, 2007. — ISBN 978-5-484-00525-3.
4. Березкина Э. И. Древнекитайская математика. — М.: Физматгиз, 1987.

5. Белл Э. Т. Творцы математики. — М.: Просвещение, 1979. — 256 с.
6. Вейль Г. Полвека математики (1900-1950). — М.: Знание, 1969.
7. Медведев Ф. А. Развитие теории множеств в XIX веке. — М.: Наука, 1965.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2-х т. - т.1. – М.: Наука, 1985. – 560 с.
9. Соколенко О.І. Вища математика: Підручник.- К.: Академія, 2002. – 432 с.

УДК 519.216

ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ АПАРАТУ КАНОНІЧНИХ РОЗКЛАДІВ

Пічкур А.В., студентка гр. М 2/2

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник д.т.н., доц. Атаманюк І.П.

Анотація

Запропоновано алгоритм прогнозування стану технічних об'єктів на основі методу екстраполяції реалізацій випадкових процесів. Алгоритм забезпечує в рамках лінійних зв'язків абсолютний мінімум середнього квадрату похибки екстраполяції. В основу алгоритму покладено канонічний розклад випадкових процесів.

Annotation

The algorithm offorecasting oftechnical objectson the basis ofextrapolationrealizationsof random processes.The algorithmprovideslinearconnectionswithin theabsolute minimummean squareerrorextrapolation.In thealgorithm is based onthe canonicaldecompositionof random processes..

Одним з підходів для вирішення задачі прогнозування параметрі складних систем ймовірнісної природи є представлення процесу зміни значень досліджуваних параметрів в дискретні моменти часу $t_i, i=\overline{1,I}$ у вигляді деякої випадкової послідовності $X(i)=x(i),\ \ i=\overline{1,I}$, і застосування доданої послідовності алгоритму прогнозу. Припустимо, що послідовність повністю задана дискретизованими моментними функціями: $M\left[X(\nu)X(i)\right],\nu,i=\overline{1,I}$. Необхідно отримати значення послідовності в майбутні моменти часу $t_i, i=\overline{k+1,I}$ за умови, що відомі вимірювання $Z(\mu)=z(\mu),\ \ \mu=\overline{1,k},$ з деякою похибкою $Y(\mu)=y(\mu),\ \ \mu=\overline{1,k}$: $Z(\mu)=X(\mu)+Y(\mu),\ \ \mu=\overline{1,k}$.

Однією знайбільш універсальних моделей з точки зору обмежень на клас досліджуваних процесів є його представлення в деякому часовому ряді точок $t_i, i=\overline{1,I}$ канонічним розкладанням: