



UDK:303.01

Manzura MIRZAEVA,
Andijon davlat texnika instituti dotsenti
E-mail: m.mirzayeva61@gmail.com

Andijon davlat texnika instituti professori A.Abdullayev taqrizi asosida

ТЕХНИКА ВА ИҚТИСОДИЙОТ YO'NALISHLARIDA МАТЕМАТИКА FANLARINI O'QITISHDA AXBOROT ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ БИЛАН УЙГ'UNLASHTIRISH

Аннотация

Ushbu maqolada texnika va iqtisodiyot yo'nalishlarida matematikaga taalluqli fanlardan mavzularni zamonaviy kompyuter dasturiy vositalari imkoniyatlaridan foydalangan holda bayon etish masalasi ko'rilgan. Texnika va iqtisodiyot yo'nalishlari o'quv dasturlarida oliy matematika, amaliy matematika, hisob, differensial tenglamalar kabi sof matematika fanlar nomini axborot texnologiyalari bilan uyg'unlashtirgan holda o'zgartirish taklif etilgan. Maqola texnika va iqtisodiyot yo'nalishlarida dars beradigan matematik o'qituvchilar uchun mo'ljallangan.

Kalit qo'zlar: Ehtimollar nazariyasi, Bernulli sxemasi, tajriba, onlayn kalkulyator, ehtimollik kalkulyatorlari, Puasson formulasi, Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari.

ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос представления математических тем с использованием современных компьютерных программ для студентов технических и экономических специальностей. Предлагается изменить названия таких чисто математических дисциплин, как высшая математика, прикладная математика, исчисление и дифференциальные уравнения, в учебных планах технико-экономической специализации путем добавления информационных технологий. Данная статья предназначена для преподавателей математики, работающих на технических и экономических факультетах.

Ключевые слова: Теория вероятностей, схема Бернулли, эксперимент, онлайн калькулятор, калькулятор по теории вероятностей, формула Пуассона, локальные и интегральные формулы Муавра-Лапласа.

INTEGRATING INFORMATION TECHNOLOGIES INTO THE TEACHING OF MATHEMATICS IN TECHNICAL AND ECONOMIC DISCIPLINES

Annotation

This article discusses the issue of presenting mathematical topics using modern computer programs for students of technical and economic specialties. It is proposed to change the names of such purely mathematical disciplines as higher mathematics, applied mathematics, calculus and differential equations in the curricula of technical and economic specialization by adding information technology. This article is intended for mathematics teachers working in technical and economic faculties.

Key words: Probability theory, Bernoulli scheme, experiment, online calculator, probability theory calculator, Poisson formula, local and integral Moivre-Laplace formulas.

Kirish. Matematika fani oliy ta'limning deyarli barcha yo'nalishlarida o'qitiladi. Afsuski, hozirda aydtoriyalarda matematikadan bilimi talab darajasida bo'lmagan talabalar uchramoqda. Ular ham auditoriyada bilim olish umidi bilan o'tirishmoqda. Ma'ruza va amaliy darslarni talab darajasida bilimga ega bo'lgan talabalar o'zlashtira olishi mumkin. Matematikadan mavjud darslik va o'quv qo'llanmalar ham etarli bilim darajasidagi talaba uchun mo'ljallangan. Matematikada asosan qonun-qoidalar asosida ifodalar bir ko'rinishdan boshqa ko'rinishga almashtiriladi. Aynan shu joylar bilim darajasi past talaba uchun tushinarsiz bo'ladi va ularning yangi bilim o'zlashtirishini qiynlashtiradi.

Iqtisodiyot va texnika yo'nalishi talabalari uchun matematik bilim asosan ularni kelajada ish faoliyatida qo'llab yangi axborotlar olishda asqotadi. Hozirgi rivojlangan dasturiy vositalar murakkab matematik operatsiyalarni sonli va simvulli ko'rinishda amalga oshirib bermoqda. Ylar yordamida hatto qisqa ko'paytirish formulalarini bilmasdan, "o'rmiga qo'yish" nima ekanligini tushunmasdan murakkab matematik

operatsiyalar bajariladigan ifodalar ustida qo'lda amal bajarmasdan ham turli kerakli natijalar olish mumkin.

Endilikda matematik professor-o'qituvchilar o'z fani dasturini tuzishda qaysi yo'nalishga mo'ljallanganligiga yanada ko'proq ahamiyat berishlari kerak. Uni yo'nalish mutaxassislari bilan hamkorlikda ishlab chiqishlari maqsadga muvofiqdir. Talabalardan asosan yo'nalishlariga mos matematik masalani qo'yilishi, uni hal qilish usuli, natija olish va natijani tahlil qilishni talab qilish muhim. Ular qo'lda matematik operatsiyalar bajara olmasa ham masalani mohiyatini bilishi, uni yechish usullari haqida ma'lumotga ega bo'lishi, natijani to'g'ri baholay olishi zarur. Shunga mos ravishda matematika fanidan o'quv dasturi, darslik va o'quv qo'llanmalarni matematika sohasidan boshqa yo'nalishlar uchun zamonaviy kompyuter dasturlari imkoniyatlari bilan uyg'unlashtirilgan holda qayta yaratish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Metodlar. Ushbu maqolada nazariy bilimni amaliy tadbiq'iga ko'proq ahamiyat bergan holda mavzuni yoritish

texnologiyasi ishlab chiqilgan. Namuna sifatida oliy matematika fani dasturlariga kiritilgan ehtimollar nazariyasidan Bernulli sxemasi mavzusi ko'rilgan. Bu mavzuda nazariy jihatdan Bernulli sxemasiga oid formulalar, teoremlar o'rgatiladi va unga oid masalalar ko'rsatiladi. Bernulli sxemasi ta'rifga ko'ra natijasi 2 ta: "ro'y berdi" va "ro'y bermadi" bo'lgan o'zaro bog'liq bo'lmagan bir turdagi tajribalar ketma-ketligidir. Har birida hodisaning yuz berishi ehtimoli p ga teng bo'lgan n ta erkli sinovda hodisaning k marta yuz berish ehtimoli quyidagi Bernulli formulasi orqali aniqlanadi [1]:

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k} \text{ bu yerda } q = 1 - p.$$

Talabada "hodisaning yuz berish ehtimoli p ma'lum ekan, yana sinov o'tkazish shartmi?" – degan savol tugilishi mumkin. Aslida ham bu tajriba amalda o'tkazilmaydi, faqat nazariy jihatdan umumlashtirib o'rgatish uchun tushintiriladi. Bu mavzuni amaliy o'tkazilmaydigan tajriba bilan talaba fikrini band qilmasdan tushintirib, keyin uni umumiy holda bayon qilishda masalaning qo'yilishini tajriba o'tkazish masalasiga keltirishni o'rgatish mumkin. Quyida mavzuni tushintirish uchun tavsiya etiladigan masala keltirilgan. Ular orqali Bernulli formulasi amaliy ahamiyatini o'rgatish mumkin.

Ro'y berish ehtimoli aniq p bo'lgan hodisa n ta bir xil ob'ektning k tasida kuzatilish ehtimolini aniqlash deb tushintirish bilan tajriba o'tkazish tushinchasini kiritmasdan Bernulli formulasini tushintirish mumkin. Bunga misol sifatida

"sifatsiz bo'lish ehtimoli 0,04 ga teng bo'lgan mahsulotdan 5 ta harid qilindi. Undan 2 tasi sifatsiz bo'lishi ehtimolini aniqlang". Bu masalani yechish uchun Bernulli formulasi foydalaniladi, shunga ko'ra

$$P_5(2) = C_5^2 \cdot 0,04^2 \cdot 0,96^{5-2} = 0,0142$$

Lekin bu formuladagi C_5^2 kombinatorika elementlaridan biri $C_n^m - n$ ta elementdan m tadan guruxlashlar sonini hisoblash matematikadan bilimi yetarli bo'lmagan talaba uchun qiyinlik qiladi. Qo'yilgan masalani hal qilishni o'rgatishdan asosiy maqsad undagi matematik hisoblashlarni o'rgatish emas, shu turdagi masalani hal etish va amalda undan foydalanish uchun axborot olishdir. Ish faoliyatida shunga ehtiyoj bo'lganda bunday masalani o'zi yechadimi, kimdir yechib beradimi buning ahamiyati yo'q. Faqat olingan natija axborot uchun muhim xalos. Hozirda Bernulli formulasi bo'yicha hech qanday hisoblash bajarmasdan ham natijani olish mumkin. Demak, talabani murakkab matematik operatsiyalar bajarishga majbur qilmasdan, tezlik bilan natija olishga o'rgatishning amaliy ahamiyati ko'proq ekan. Buning uchun onlayn kalkulyatorlardan foydalanish juda qulay.

Natijalar. Hozirda matematika masalarni hal qila oladigan 20 dan ortiq dasturlar internetda keng tarqalgan. Ulardan masalan (1-rasmga qarang):



1-rasm. Matematika masalalar uchun ilova dasturlar.

Quyida talabalarga matematik masalarni yechida yordam sifatida yaratilgan matematik byuro "matburo.ru" saytidan foydalanib yuqoridagi masalani tez yechishni ko'ramiz.

<https://www.matburo.ru/> saytiga kiramiz. O'zbek tilidagi tarjimasiga o'tishimiz. Taklif etiladigan xizmatlardan

Onlayn muammoni hal qilishni tanlaymiz. Ochiq navbatdagi muloqat oynasidagi fanlar bo'yicha taklif etilgan ro'yhatidan Ehtimollik kalkulyatorlarini tanlaymiz. Navbatta esa Bernulli formulasi kalkulyatorini tanlaymiz (2-rasmga qarang)



2-rasm. matburo.ru saytida Bernulli formulasi kalkulyatorini ochish.

Bernulli formulasi kalkulyatoriga ma'lumot kiritib hisoblash buyrugini berish bilan natija olinadi:

Bernulli kalkulyatori

U ishlab chiqariladi tajribalar, ularning har birida hodisaning yuzaga kelish ehtimoli teng $p = 0.04$.
 Hodisaning aynan sodir bo'lish ehtimolini toping $k = 2$ bir marta.

5 ta tajribadan bir hodisaning aynan 2 marta sodir bo'lish ehtimoli:

$$P = P_5(2) = C_5^2 \cdot 0,04^2 \cdot 0,96^3 = 0,0142.$$

Bu erda kombinatsiyalar soni

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! \cdot (5-2)!} = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{4 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 10.$$

Javob: 0,0142.

Bu jarayonni Bernulli formulasi bo'yicha matematik operatsiyalarni qo'lda bajarishni bilmaydigan talaba ham osonlik bilan amalga oshirishi mumkin.

Natijani olib tahlil qilgandan so'ng kalkulyatordagi masala shartiga talabalar e'tiborini qaratamiz. Bernulli formulasi kalkulyatorida masalani sharti yuqorida keltirilgan masala sharti bilan bir xil emas. Endi masala shartini Bernulli sxemasiga moslab tushintiramiz. "mahsulotdan 5 ta harid qilindi" bu "5 marta tajriba o'tkazildi", "nosoz bo'lish ehtimoli 0,04 ga teng bo'lgan mahsulotdan 5 ta" bu "5 tajribaning har birida nosoz bo'lish ehtimoli 0,04 ga teng bo'lgan mahsulot olinadi", har bir mahsulotni olish ya'ni har bir tajriba bir biriga bo'liq emas. "2 tasi nosoz bo'lishi ehtimolini aniqlang" bu "tajribada 2ta nosoz mahsulot chiqish ehtimolini aniqlang". Shu kabi moslikni o'rnatib, so'ng ko'rilgan masalani Bernulli sxemasi bo'yicha bayon qilinadi: "Har birida xodisaning yuz berishi ehtimoli 0,04 ga teng bo'lgan 5 ta erkli sinovda hodisaning rosa 2 marta yuz berish ehtimoli aniqlansin". Shu masala yuqorida ko'rilgan masala bilan bir turdagi masala ekanligi talabalarga ongiga singdirilgach uni umumiy ko'rinishda bayon qilib, onlayn kalkulyatorlarda masala sharti umumiy ko'rinishda ekanligi takidlanadi. Agar talabalarga Bernulli formulasi nazariy ko'rinishda yani tajriba o'tkazilish bilangina tushintirilsa, bu formuladan kelajakda umuman foydalanmasligi mumkin, chunki, bunday tajriba hech qachon o'tkazilmaydi.

Muhokama. Bernulli sxemasi mavzusida Bernulli formulasidan tashqari Puasson teoremasi, Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari ham ko'riladi[2,3]. Ularda hisoblash formulalari

$$P_n(k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, \lambda = np \text{ Puasson formulasi,}$$

$$P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x) \text{ Laplasning lokal formulasi}$$

$$\text{bu yerda } \varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}, x = \frac{k-np}{\sqrt{npq}}$$

$$P_n(k_1, k_2) = \Phi(x'') - \Phi(x') \text{ Laplasning integral formulasi}$$

$$\text{bu yerda } \Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}, x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$$

Ushbu formulalar orqali yuqorida keltirilgan masalada harid qilingan mahsulotlar hajmi katta va sifatsiz bo'lish ehtimoli juda kichk bo'lganda foydalaniladi. Bu formulalar ko'rinish jihatidan murakkab, lekin ulardan foydalanish uchun taqdim etilgan onlayn kalkulyatorlar orqali hisoblash juda sodda. Puasson formulasi, Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari mohiyati tushintirilib so'ngra, ular bo'yicha hisoblashlarni semestr.ru saytida bajarish o'rgatilsa talabalarda mavzuga qiziqish uyg'otiladi.



Формула Пуассона - Онлайн-калькулятор

Информация об этой странице недоступна.

Подробнее...

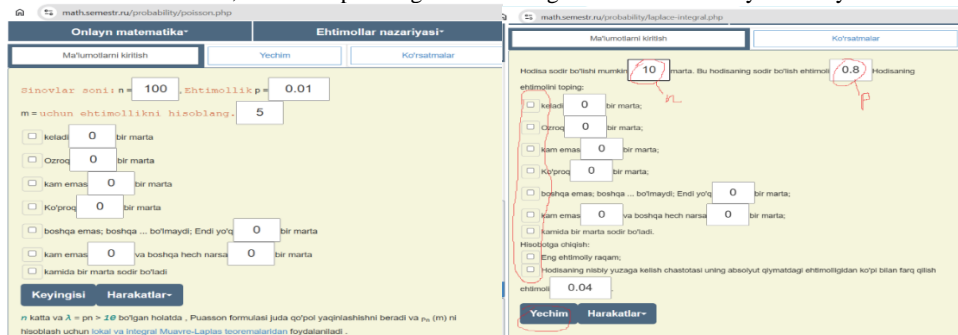


https://math.semestr.ru/probability/laplace-integr...

Информация об этой странице недоступна.

Подробнее...

3-rasm. Puasson formulasi, Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari onlayn kalkulyatorlar manzili.



4-rasm. Puasson formulasi, Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari onlayn kalkulyatorlari muloqot oynalari

4-rasmda keltirilgan muloqot oynalaridan Bernulli sxemasiga oid bilimga ega bo'lmagan talabalarga kelajakda zarurat bo'lganda amalda qo'llay olishini e'tiborga olgan holda o'rgatishi dardkor.

Xulosa. Yuqorida keltirilgan mulohazalardan xulosa qilish mumkinki, hozirgi rivojlangan axborot texnologiyalari

davrida texnika va iqtisodiyot yo'nalishlarida tahsil o'qiyotgan talabalarni "bilimi yetarli emas ularga matematikadan mavzularni tushuntirish qiyin", deb o'ylamasdan, ularga mavzularni mohiyati va amaliy ahamiyati tusuntirilib, hisoblashlarni kompyuter dasturlari orqali amalga oshirishni o'rgatish yetarli. Texnika va iqtisodiyot yo'nalishlari uchun

oliy matematika, amaliy matematika, hisob, differensial tenglamalar kabi sof matematika fanlar nomini ham axborot texnologiyalari bilan uyg'unlashtirgan holda o'zgartirdan maqsadga muvofiqdir. Aks holda bu nomlar bilan faqat matematik nazariya bo'yicha darslar olib borilaveradi.

ADABIYOTLAR

1. Буре В.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов/ И.М. Буре, Е.М. Париллина. – Санкт-Петербург: Лань, 2025.-416с.
2. Формула Пуассона для редких событий. <https://studfile.net/preview/2956345/page:4/>
3. Интегральная теорема Муавра-Лапласа онлайн калькулятор. <https://math.semestr.ru/probability/laplace-integral.php>