

Reflecție

Urmărind filmul, elevii pot scrie un mic eseu despre viața unei plante cu flori, ceea ce prevede și manualul tipărit, în exercițiul 2, pag. 11 [2].

Extensie

În tema descrisă, manualul tipărit propune elevilor să afle mai multă informație despre Ion și Doina Aldea-Teodorovici. Manualul electronic oferă această posibilitate prin plasarea informației și chiar a melodiilor acestor personalități remarcabile.

Nu împărtășim ideea că manualele electronice pot înlocui 100% un manual tipărit, dar în această lume, în care singurul aspect nemodificat este schimbarea, învățământul trebuie să se integreze și să își adapteze ofertele pentru a veni în sprijinul noii generații, actualizându-și permanent strategiile și resursele, astfel încât să răspundă noilor provocări și, în același timp, să le ofere subiecților educației deprinderi și instrumente de muncă eficiente.

Bibliografie

1. Ministerul Educației al Republicii Moldova. Proiect. Concepția manualului digital, Chișinău, 2015, în: <http://www.edu.gov.md/ro/content/conceptia-manualului-digital>
Vizitat: 1/04-2016.
2. Galben-Panciu, Z., Științe. Manual pentru clasa a II-a, Editura Prut Internațional, Chișinău, 2015.
3. Manuale digitale <https://www.manuale.edu.ro/>
4. <http://manualplusdigital.ro/de-ce-manual-plus-digital/>
5. Viața unei plante (<https://www.youtube.com/watch?v=Z-iPp6yn0hw>)

CALCUL INTEGRAL PRIN MAPLE

PRICOP Victor, dr., lector superior

Summary

This paper talks about the usage of computing software Maple in solving of some problems and in the teaching process. This

software are not only computing environments but also environments training. The author relates how Maple can be used in calculus of integrals.

1. Introducere

La etapa actuală utilizarea mijloacelor tehnice în învățămînt practic este inevitabilă. Dezvoltarea lor au permis ca multe probleme din diferite domenii să fie rezolvate prin intermediul diferitor programe. Au devenit posibile calculele simbolice cu ajutorul calculatorului, prin intermediul unor pachete, care permit efectuarea unor transformări analitice compuse a expresiilor matematice, integrare, derivare, simplificare, descompunere, construirea graficelor etc.

Pachetul Maple este nu numai mediu de calcul, dar și mediu de instruire. Utilizarea acestui pachet permite utilizatorului la rezolvarea problemelor să combine matematica simbolică cu cea numerică, cu posibilitățile grafice a sistemului. Utilizatorul poate, practic, de la primul contact cu Maple, să lizeze unele calcule, fără ca să dispună de cunoștințe profunde din acest domeniu. Deci calculatorul poate fi utilizat în procesul de predare, prin utilizarea diferitor pachete matematice, care nu necesită pregătire profundă în domeniu, dar permit efectuarea unor calcule, care manual ar necesita mai mult timp.

2. Calcul integral în Maple

Integralele apar în multe situații practice, în special la problemele de arie, masă, volum și sumă. Însă nu întotdeauna calculul unei integrale este atît de ușor. În acest context poate fi utilizat pachetul Maple pentru calculul rapid a integralelor, în procesul de predare, la rezolvarea diferitor probleme reale care duc la calcul de integrale.

În Maple există posibilități de calcul a integralelor atît numeric, cît și simbolic [2].

O modalitate este utilizarea paletelor cu expresii matematice. Din această paletă se accesează expresia integralei necesară, după

care apare în foaia de lucru. Cu tastele direcționale sau tasta Tab navigăm în formulă înlocuind simbolurile din formulă cu datele concrete. După completare, tastăm tasta Enter [2].

Exemplul 1. Să se calculeze: $\int_1^2 2x^3 dx$. (Fig. 1)

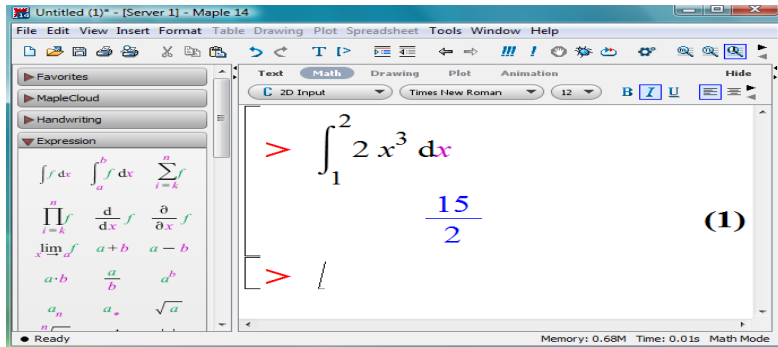


Fig. 1. Utilizarea paletii la calculul integralei

O altă posibilitate de calcul a integralelor în Maple este utilizarea comenzii directe *inti* [2]. Sintaxa acestei comenzi este:

$int(ex, x, opt)$ pentru $\int ex dx$; $int(ex, x=a..b, opt)$ pentru $\int_a^b ex dx$; $int(ex, [x, y,...], opt)$ pentru $\iiint ex dx dy$; $int(ex, [x=a..b, y=c..d,...], opt)$ pentru $\int_a^b \int_c^d ex dx dy$, unde ex – este o expresie

algebrică; integrand; x, y, \dots – variabile de integrare; $a..b, c..d, \dots$ – intervalele de integrare; *opt* - (opțional) opțiuni suplimentare de integrare ce le oferă pachetul Maple.

Pentru forma inertă a integralei se utilizează comanda *Int* cu aceeași sintaxă.

Notă. Maple omite în calcule constanta de integrare.

Exemplul 2. Să se calculeze: $\int \frac{x}{x^2+1} dx$, $\int_{-20}^2 xy^2 dx dy$.

(Fig. 2.)

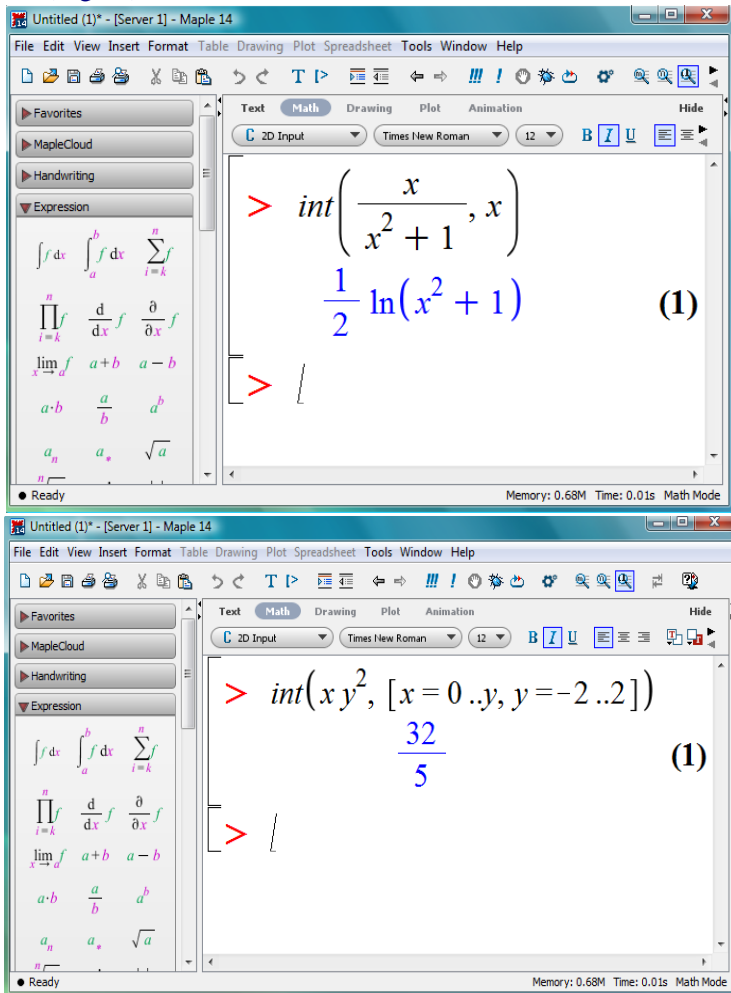


Fig. 2. Calculul integralelor cu comanda directă

Pentru a obține rezultatul în formă numerică, poate fi utilizată comanda *evalf* sau opțiunea *numeric*. (Fig. 3.)

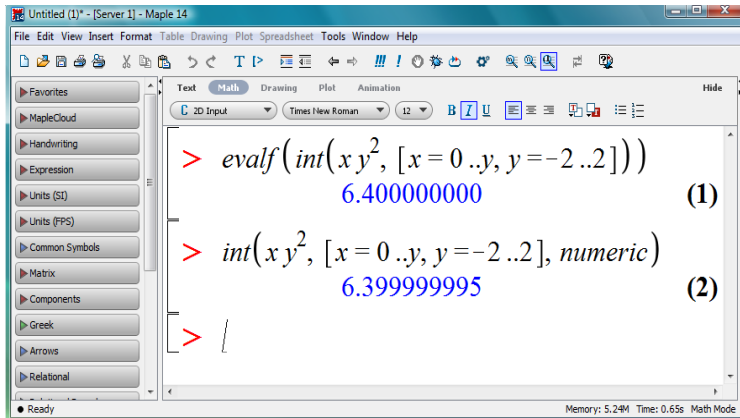
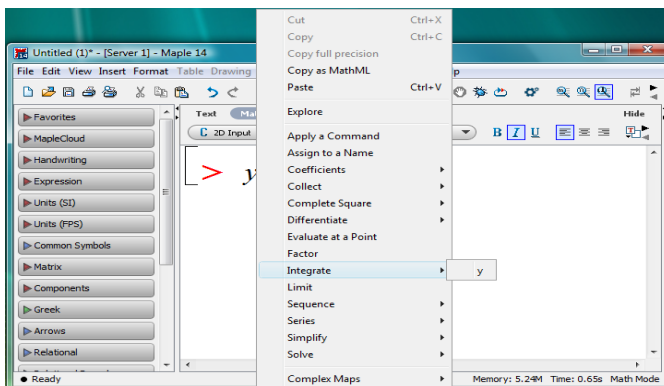


Fig. 3. Calculul numeric a integralei cu comanda directă

Integralele nedefinite pot fi calculate prin utilizarea meniului de context [2]. Pe suprafața de lucru se introduce expresia ce trebuie integrată, se tastează butonul drept al mouse-ului și se alege opțiunea *integrate*, la fel și variabila în raport cu care integrează.

Exemplul 3. Calculați: $\int y^2 dy$. (Fig. 4.)



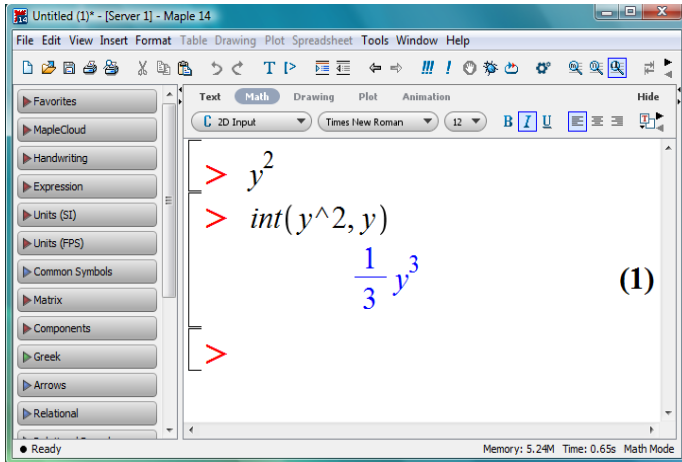


Fig. 4. Calculul integralei prin meniul de context

O altă modalitate de a calcula integrale de la funcții de o singură variabilă este modalitatea interactivă [2]. Se accesează prin meniul *Tools/Tutors/Calculus-Single Variable/Integration Methods...* sau apelul direct *Student[CalculusI][IntTutor]()*. Se deschide fereastra de lucru *CalculusI Integration Methods*. Fereastra conține mai multe compartimente de lucru și butoane. Se introduce funcția, variabila de integrare, intervalul de integrare, dacă integrala este definită, și se tastează butonul *Start*. În fereastra de lucru apare integrala ce se dorește de calculat. În dependență, cum se dorește de urmărit calculele, tastăm *Next Step* sau *All Step*, pentru a fi efectuate iterațiile. Există posibilitatea de a reveni la un pas înapoi, alege regula de calcul, vizualiza sau nu, ce regulă a fost utilizată. După calcule, se tastează butonul *Close*.

Notă. Expresiile se introduc în forma textuală de scriere.

Exemplul 4. Calculați: $\int \sin(x)e^x dx$. (Fig. 5.)

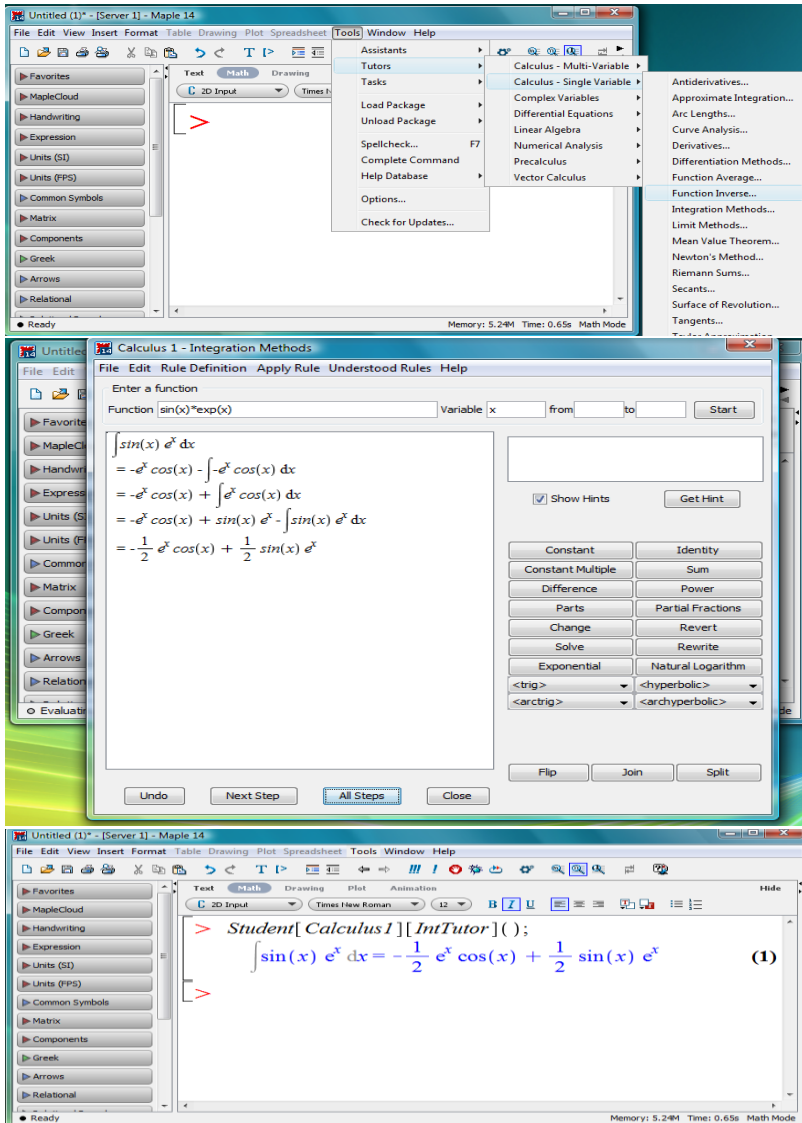


Fig. 5. Calculul integralei prin modalitatea interactivă

Pachetul Maple poate fi utilizat și ca mediu de programare. Voi reaminti metoda dreptunghiurilor de calcul numeric a

integralelor [1]. În acest caz avem următoarea formulă de calcul a integralei

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{n} \sum_{i=0}^{n-1} f\left(\frac{x_i + x_{i+1}}{2}\right).$$

(Fig. 6).

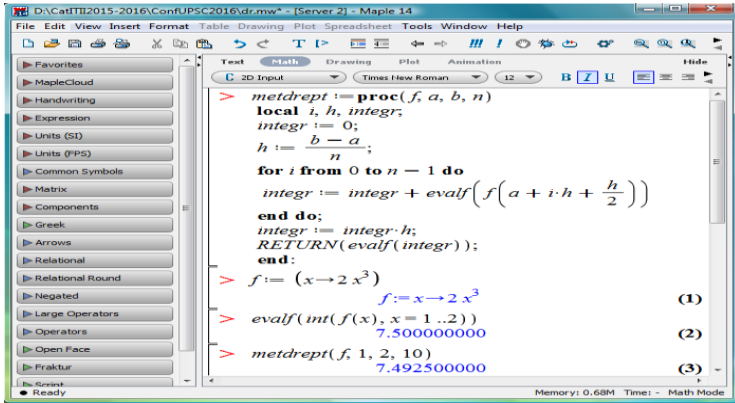


Fig. 6. Calculul integralei prin metoda dreptunghiurilor

Această metodă poate fi ilustrată și grafic utilizând comanda *ApproximateInt* din pachetul *Student[Calculus1]*, cu opțiunea de animație [2]. (Fig. 7).

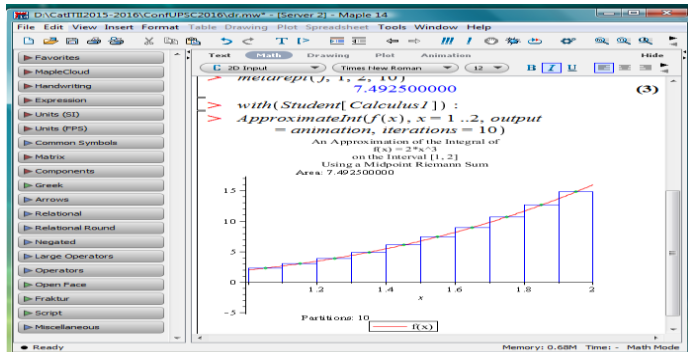


Fig. 7. Ilustrarea grafică a metodei dreptunghiurilor

În mod analog se implementează și metoda trapezelor pentru integrale, dată de formula $\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (f(x_i) + f(x_{i+1}))$ [1].

Ilustrăm aplicarea metodei la calculul integralei din exemplul precedent. La fel arătam și ilustrarea grafică a metodei de calcul. (Fig. 8).

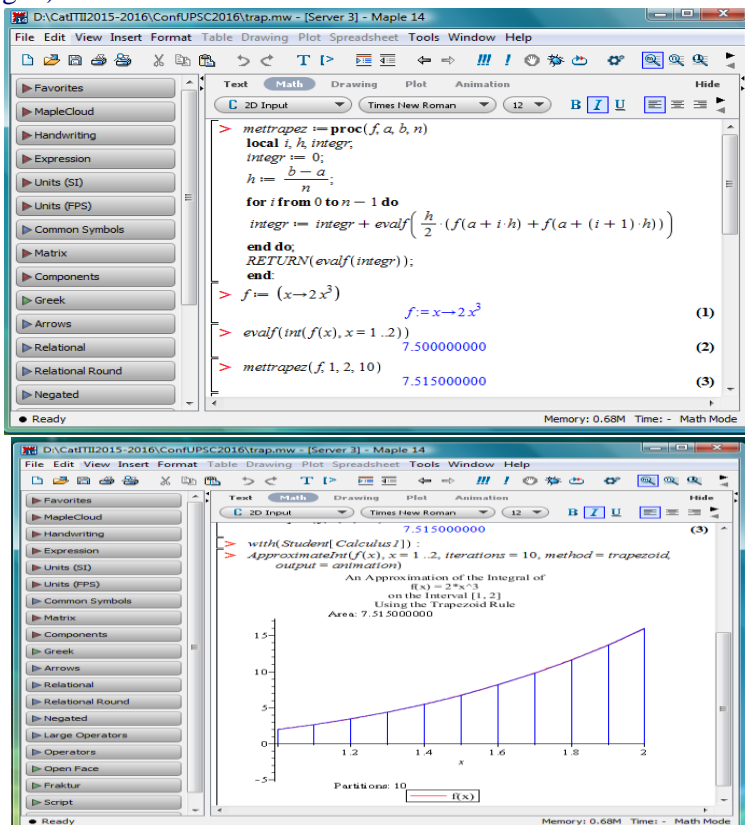


Fig. 8. Calculul integralei prin metoda trapezelor

3. Concluzie

Pachetul Maple este un instrument efectiv de calcul a integralelor atât simbolic, cât și numeric, utilizând posibilitățile

implicite ale lui. Ușor poate fi utilizat în procesul de instruire și la soluționarea unor probleme ce conduc la calculul integralelor. Mai mult, poate fi utilizat și ca mediu de programare unde se pot implementa diferite metode de calcul aproximativ al integralelor și chiar reprezentând grafic aceste metode.

Bibliografie

1. Gremalschi, A., Corlat, S., Braicov, A., *Informatică. Manual pentru clasa a XII-a*, Știința, Chișinău, 2015.
2. *Maple 14 user manual*. Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc.1996-2010. [accesat: 21.03.2016]. Disponibil pe Internet: www.maplesoft.com/view.aspx?SF=53244/0/Maple14UserManua.pdf

MODELAREA MATEMATICĂ ȘI SIMULAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR A DINAMICII FLUIDELOR PERFECTE

SCHIȚCO Oleseă, lector universitar

Summary

The work includes general aspects of the study and analyzing a mathematical model, by computer simulation of the problem situations, leads to a better perception of perfect fluid dynamics. The interactive experiment was developed in Delphi environment, enabling running of the software on most operating systems. It has made a good interference between physics, mathematics and informatics, thus am organized an interdisciplinary learning activity.

1. Introducere. În contextul modernizării și perfecționării învățământului contemporan apare ca necesară și obiectivă aplicarea informaticii în învățământ, utilizarea calculatoarelor, a programelor și limbajelor informatice în sistemul educațional modern.

Societatea noastră se află în continuă schimbare, tehnologia digitală transformă zilnic aspecte din viața noastră. Informatizarea învățământului este cerută de viață, căci din ce în ce mai multe profesii necesită utilizarea calculatorului.