

## Výpočet obsahu rovinného obrazca medzi dvoma krivkami v DERIVE6

### Typ úlohy:

Dané sú dve funkcie. Nakreslite rovinný obrazec, ohraničený týmito funkciami. Vypočítajte jeho obsah.

### Postup pri riešení:

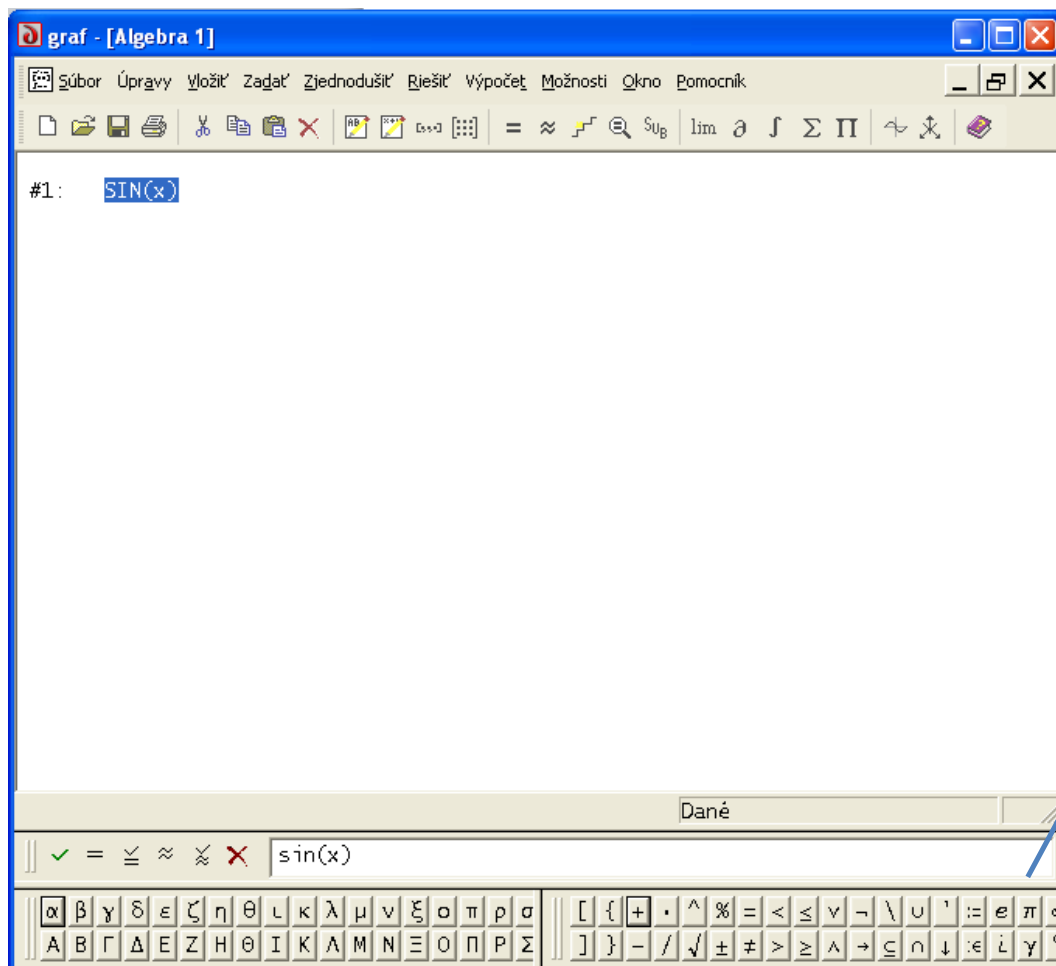
- Nakresliť grafy oboch funkcií. Určiť „hornú“ a „dolnú“ funkciu. Vyznačiť (vyfarbiť) rovinný obrazec, ktorý ohraničujú.
- Vypočítať priesečníky grafov (presnejšie: x-ové súradnice priesečníkov). Určiť dolnú a hornú medzu pre určitý integrál.
- Vypočítať obsah rovinného obrazca pomocou určitého integrálu  $S = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$ , pričom:
  - a...dolná medza, x-ová súradnica „ľavého“ priesečníka
  - b...horná medza, x-ová súradnica „pravého“ priesečníka
  - f(x)...„horná“ funkcia
  - g(x)...„dolná“ funkcia

### Postup v DERIVE 6 (slovenská lokalizácia):

Príklad:


Dané sú funkcie  $y = \sin x$  a  $y = \cos x$ . Vypočítajte súradnice priesečníkov týchto funkcií na intervale  $(0; 2\pi)$ . Nakreslite rovinný obrazec, ktorý funkcie ohraničujú a vypočítajte jeho obsah.

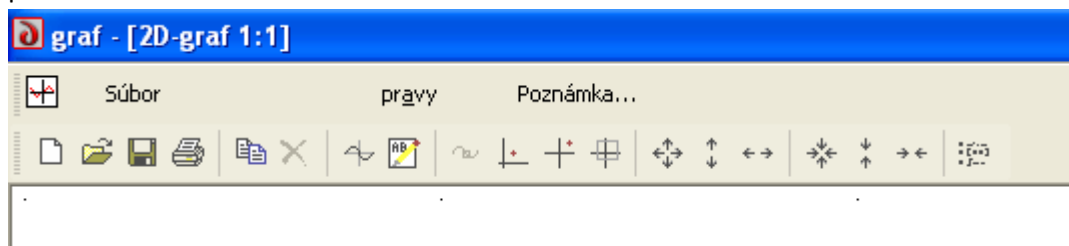
1. Spustíme si DERIVE 6 so základnými nastaveniami. Do editovacieho riadku napíšeme  $\sin(x)$  a stlačíme *Enter*.




Z tohto pravého panelu zadávame  $\pi$ . Ak ho zadáme z ľavého panelu, bude považované za premennú!

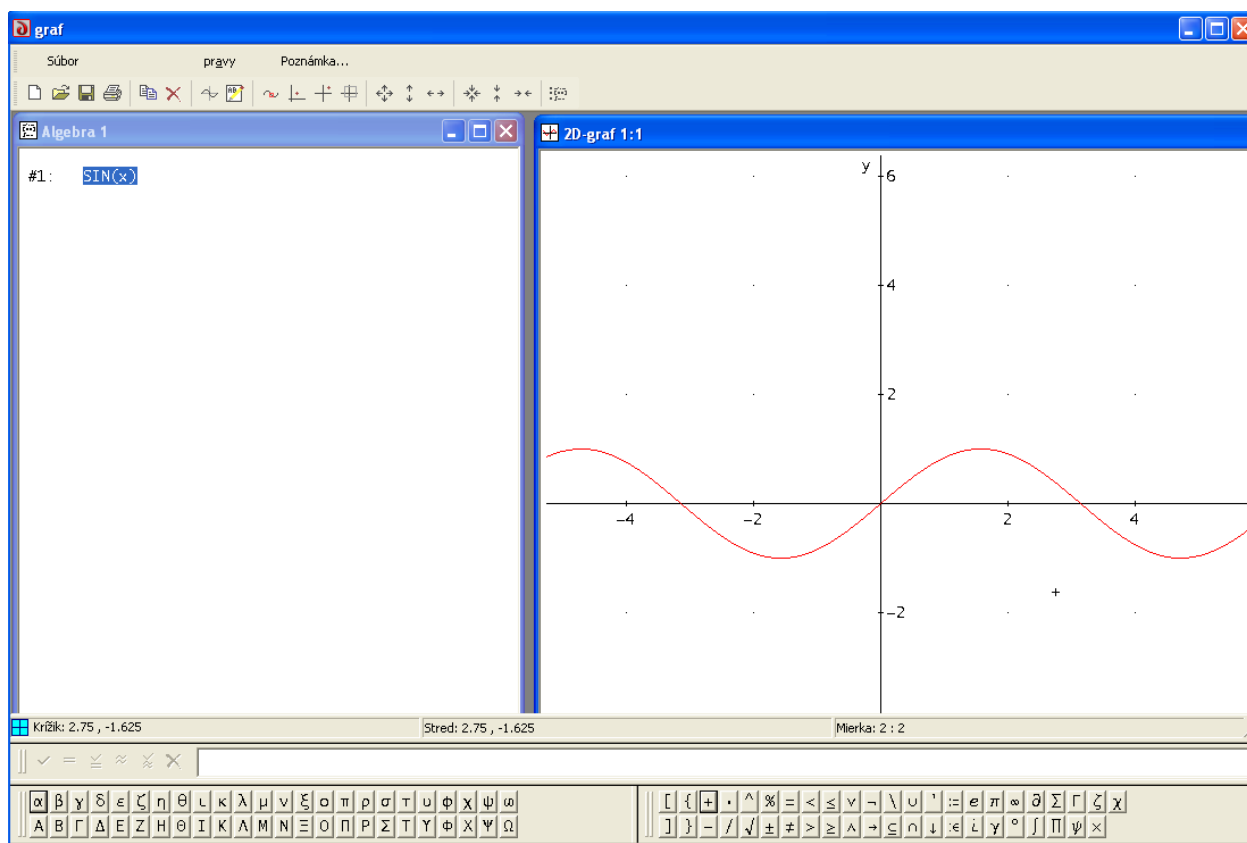


2. Klikneme na nástroj . Zobrazí sa okno **2D-graf**. V slovenskej lokalizácii verzie DERIVE 6 má toto okno poškodené hlavné menu.



3. Klikneme na nástroj , čím sa vrátíme do okna **Algebra**. Príkazom **Okno/Usporiadať vedľa** seba dosiahneme, aby okná Algebra a 2D-graf ležali pekne vedľa seba.

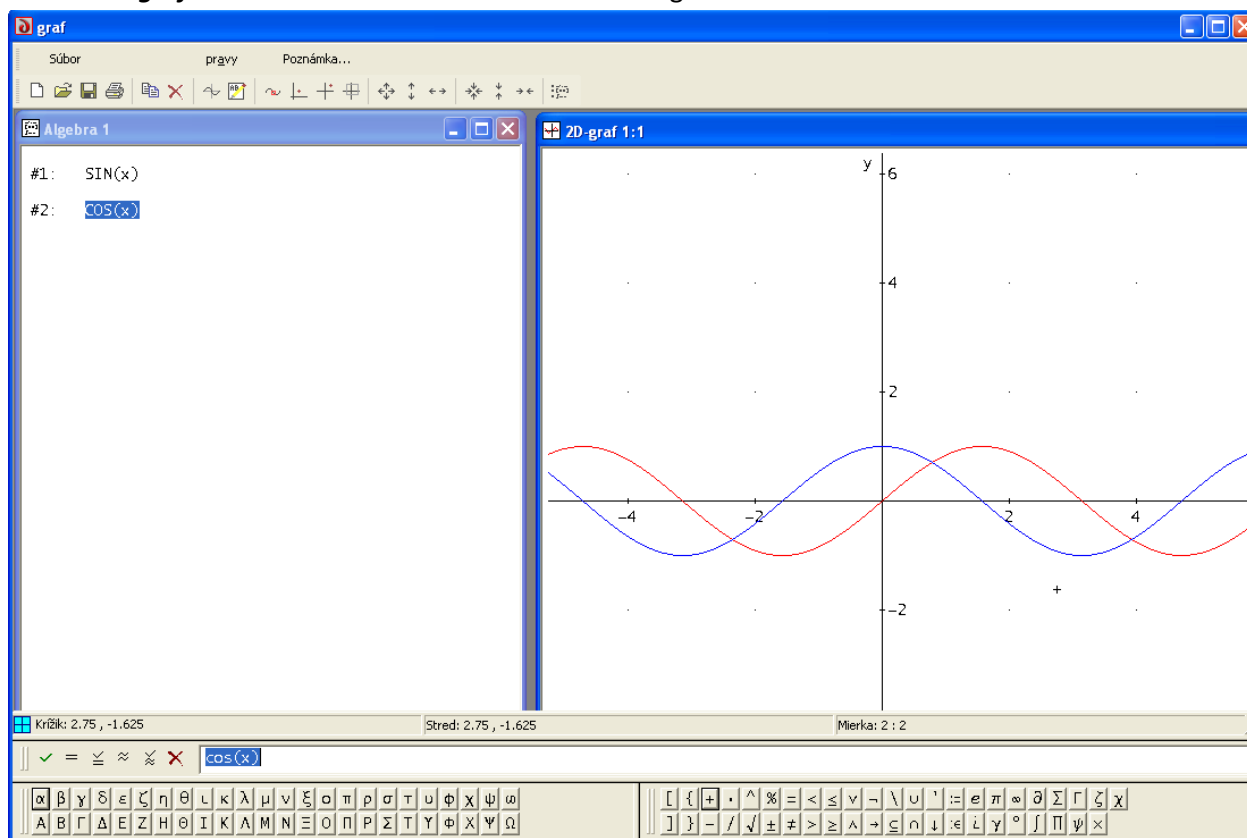
4. Znovu klikneme na nástroj . V okne **2D-graf** taktiež klikneme na . Nakreslí sa graf funkcie sínus.



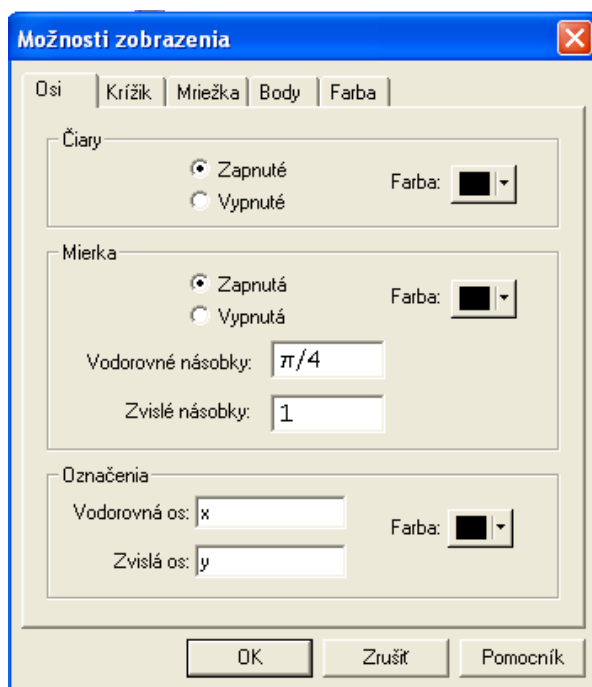
5. Do editovacieho riadku napíšeme  $\cos(x)$  a stlačíme *Enter*.



6. V okne **2D-graf** znovu klikneme na . Nakreslí sa graf funkcie kosínus.



7. Klikneme do bielej plochy s grafmi funkcií a stlačíme kláves **F11** (alebo klikneme do bielej plochy s grafmi pravým tlačítkom a z kontextového menu zvolíme príkaz **Možnosti zobrazenia...**). Zobrazí sa nám dialógový panel:



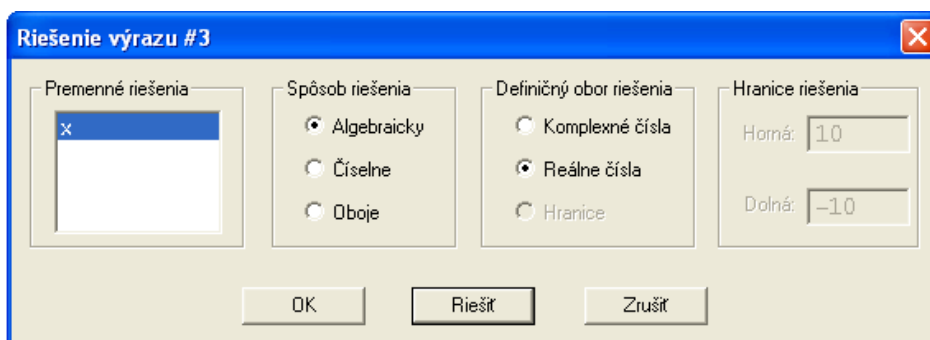
V záložke **Osi** v časti **Mierka** nastavíme **Vodorovné násobky** na hodnotu  $\pi/4$  a stlačíme **OK**.

8. Ideme vypočítať priesečníky. Do editovacieho riadku napíšeme  $\sin x = \cos x$  a stlačíme **Enter**.

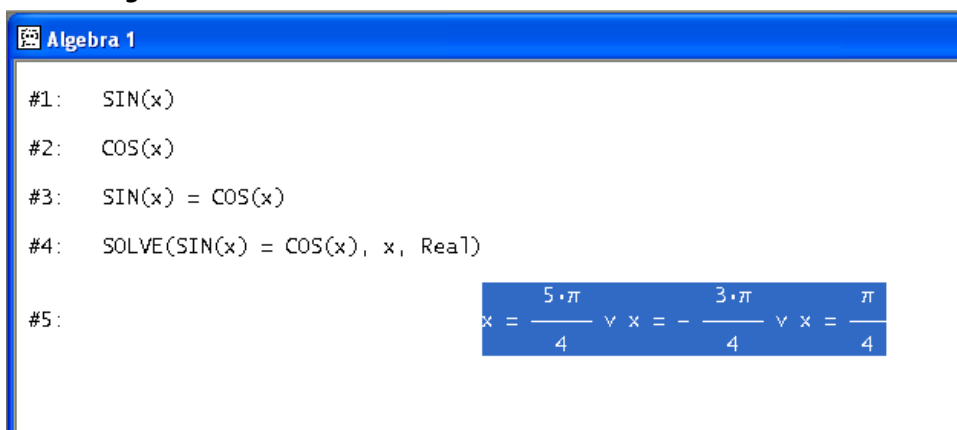


9. Klikneme na nástroj , čím sa vrátíme do okna **Algebra**.

10. Zvolíme príkaz **Riešiť/Výraz...** V nasledujúcom dialógovom okne nastavíme takéto hodnoty a stlačíme tlačidlo **Riešiť**.




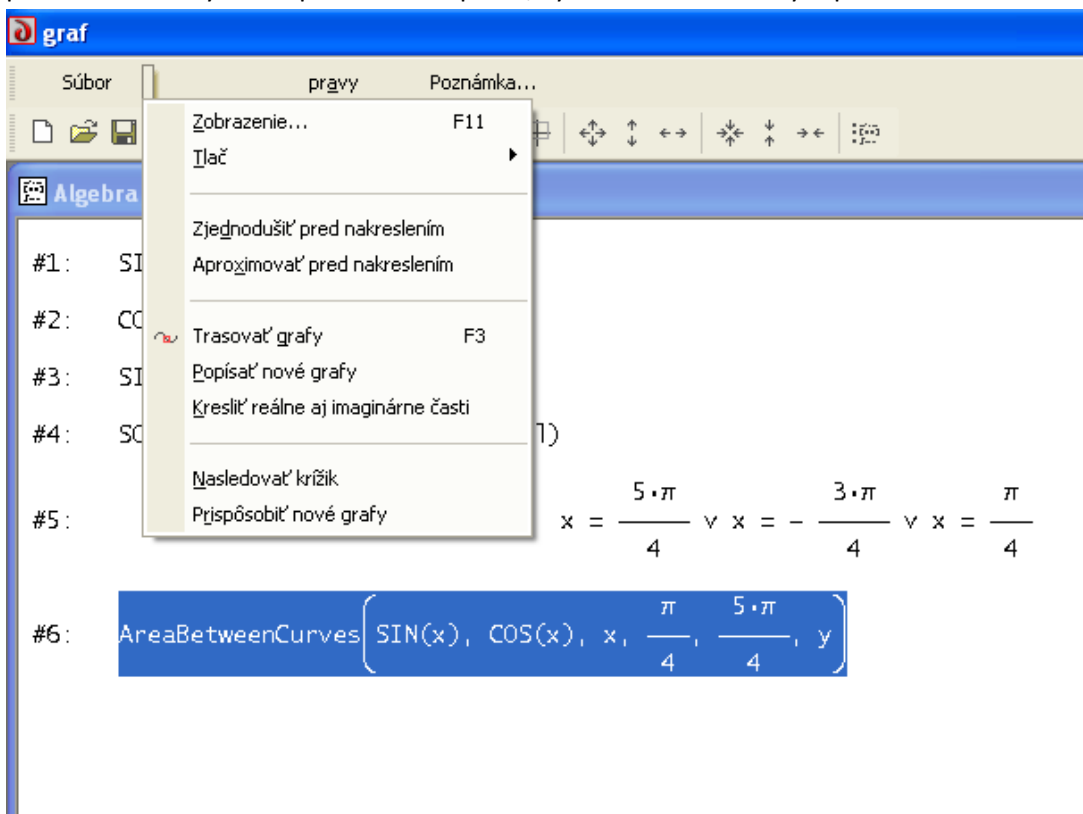
11. V okne **Algebra** dostaneme riešenia



12. Do editovacieho riadku napíšeme `AreaBetweenCurves(sin(x),cos(x),x,pi/4,5pi/4,y)` a stlačíme **Enter**.



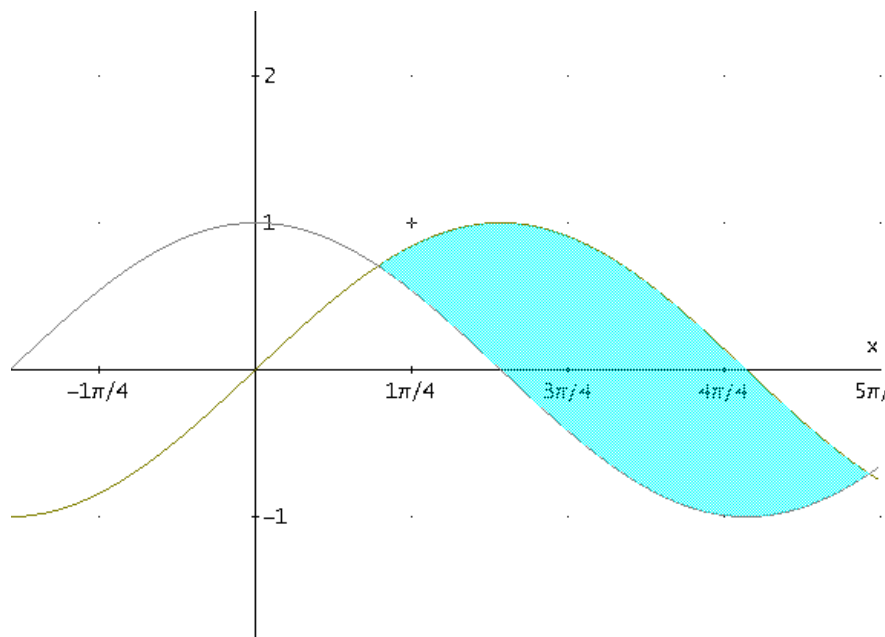
13. Klikneme na nástroj  a zobrazí sa menu pre okno **2D-graf**. V tomto poškodenom menu klikneme na príkaz **Súbor** a myšou sa posúvame doprava, kým sa nezobrazí takýto panel:



14. V tomto paneli zaškrtneme voľbu **Zjednodušiť pred nakreslením** (myšou sa na ňu presunieme a klikneme ľavým).




15. Teraz už môžeme kliknúť na nástroj  a vyšrafuje sa plocha medzi krivkami na intervale  $\langle \frac{\pi}{4}; 5\pi/4 \rangle$ .



16. Môžeme ísť vypočítať obsah plochy. Keďže „horná“ funkcia je sínus a „dolná“ je kosínus, do editovacieho riadku napíšeme  $\text{SIN } x - \text{COS } x$  a stlačíme *Enter*.



17. Klikneme na nástroj , čím sa vrátíme do okna **Algebra**.

18. Zvolíme príkaz **Výpočet/Integrál...** V nasledujúcom dialógovom okne nastavíme takéto hodnoty a stlačíme tlačidlo **Zjednodušiť**.

19. V okne **Algebra** dostaneme výsledok:

#7:  $\text{SIN}(x) - \text{COS}(x)$

#8:  $\int_{\pi/4}^{5 \cdot \pi/4} (\text{SIN}(x) - \text{COS}(x)) dx$

#9:  $2 \cdot \sqrt{2}$

20. Príkazom **Súbor/Uložiť** si celý projekt uložíme.