

Exempel på tentamensskrivning 2,
Matematik för lärare 2, Analys, 6 poäng
14 oktober 2011, 8³⁰ – 12³⁰

1. Beräkna följande integraler.

$$(a) \int_0^1 x(x-1)dx, \quad (b) \int_0^{\pi/6} \sin x \cos x dx, \quad (c) \int_1^2 \frac{e^{1/x}}{x^2} dx$$

2. Undersök extremvärden och asymptoter till kurvan

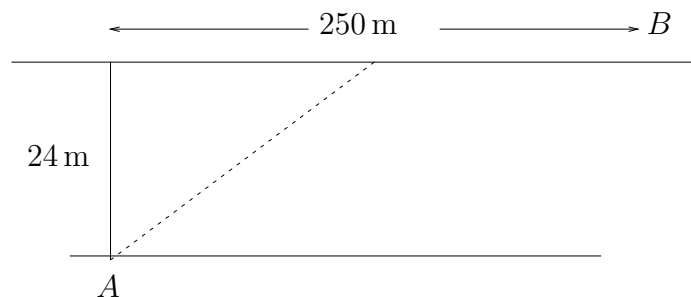
$$y = \frac{(x-1)^2}{(x+2)^2}.$$

Rita kurvan.

3. Beräkna derivatan av

$$(a) \sin x \cos^2 x, \quad (b) \int_1^x e^{t^2} dt \quad (c) \int_x^{x^2} e^{t^2} dt$$

4. Bestäm volymen av det område som bildas då kurvan $y = \sin^{1/2} x \cos^2 x$ $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ roterar kring x -axeln.
5. Ett företag skall dra kabel mellan två fabriker A och B . Fabrikena ligger vid en kanal som är 24 m bred på ett avstånd av 250 m (se figur).



Det kostar 25 kkr/m att dra ledningen i vattnet och 7 kkr/m att dra den på land. Hur skall ledningen dras så att kostnaden blir minimal?

(Räknehjälp: $7^2 + 24^2 = 25^2$.)

6. Antag att $f(x)$ är deriverbar i en omgivning av x_0 . Bevisa att om $f(x)$ har ett lokalt maximum i x_0 så gäller $f'(x_0) = 0$.