

KTH Matematik
Hans Thunberg

5B1142 Envariabelanalys och Linjär Algebra
HT 2006 för Öppen Ingång

Grupparbete till lektionspass L5, 2/11.

- (1)
 - (a) Ange formeln för partiell integrering.
 - (b) Ge ett exempel på partiell integrering
 - (c) Partiell integrering är en omformulering av en deriveringsregel. Vilken då ? Förklara hur de hänger ihop.
- (2)
 - (a) Ange formeln för variabelsubstitution i integraler.
 - (b) Ge exempel på en primitiv funktion som beräknas med hjälp av en variabelsubstitution.
 - (c) Formeln för variabelsubstitution är en omformulering av en deriveringsregel. Vilken? Förklara hur de hänger ihop.

- (3) Bestäm alla primitiva funktioner till

$$R(x) = \frac{1}{x^2 + 4x - 5}$$

- (4) En vagn rör sig längs en bana. Vagnens hastighet som funktion av tiden ges av funktionen $v(t)$.
 - (a) Antag att $v(t) \geq 0$ för alla t under tidsintervallet (t_1, t_2) (dvs vagnen rör sig ej baklänges under detta tidsintervall). Argumentera för att den sträcka som vagnen tillryggalägger under tidsintervallet (t_1, t_2) är lika stor som den area som begränsas av kurvorna $y = v(t)$, $y = 0$, $t = t_1$ och $t = t_2$
 - (i) Börja med fallet då $v(t) = \text{konstant}$
 - (ii) Då $v(t)$ inte är konstant, dela upp intervallet i ett antal delintervall som är så korta att vi kan betrakta $v(t)$ som approximativt konstant under varje delintervall.
 - (b) Hur kan du modifiera resonemanget om $v(t)$ tillåts vara såväl negativ som positiv (dvs vagnen tillåts röra sig i båda riktningar)
- (5) Antag att $f(x)$ är en funktion med derivata $f'(x) \geq 0$. Kan du med inspiration av föregående uppgift ge ett argument för varför arean som begränsas $y = 0$, $y = f'(x)$, $x = a$ och $x = b$ bör vara lika med $f(b) - f(a)$ (vi antar att $b > a$)?