Kennslubók:

**STÆ-503 eftir Jón Hafstein Jónsson, Níels Karlsson og Stefán G. Jónsson.**

# Æfing 3.4 - Dæmi 6(a):

Reikna

# Lausn

Ljóst er að þótt litið sé á nefnarann sem fallið **u** er ekki unnt að smíða úr teljaranum afleiðuna **d(u)** sem mundi leysa dæmið einfaldlega. Við reynum því að umrita brotið sem summu tveggja brota með nefnurum af lægri gráðu.

Nefnara brotsins má þátta:

Leitum að tölunum A, B og C

sem eru þannig að:

Íhugum hvaða gagn er af þessari aðgerð. Skoðum brotið

Nefnarinn er sem við skulum gefa nafnið **u**

Þá fáum við u= og d(u)=(2x-2)dx

Ef við finnum gildi á A og B svona: A = a og B = b

þá getum við smíðað úr þeim teljara d(u) - svona:

Þá umritast heildi brotsins svona:

Athugaðu að stærðirnar framan við heildunarmerkin eru tölur en ekki breytistærðir og taka því ekki þátt í heilduninni.

Í fyrra heildinu köllum við u= og d(u)=(2x-2)dx

en í seinna heildinu köllum við v=(x-1) og dv=dx.

Loka-umritunin verður þá þessi:

sem gefur lausnina

Þetta er því leið til lausnar og er alltaf fær ef unnt er að þátta nefnarann í fyrsta og annars stigs margliður.

Við tökum nú upp þráðinn þar sem frá var horfið og leitum að tölunum A, B og C

sem eru þannig að:

Samlagning smábrotanna reiknast svona:

Teljarinn þarf að verða til þess að við fáum út úr samlagningunni stæðuna sem hér á að heilda - sem er

Það gefur okkur þrjár jöfnur:

I: A + C = 0 og II: A + B - 2C = 3 og III: B + C = 5. Fyrsta jafnan gefur okkur að A = - C og við setjum það gildi inn fyrir A í jöfnu II: - C + B - 2C = 3 og leysum saman jöfnur II og III:

II: B - 3C = 3 og III: B + C = 5

Einfaldast er að eyða stærðinni B út úr jöfnunum með því að draga aðra þeirra frá hinni. Hér reiknum við III - II og fáum (B + C) - (B - 3C) = 4C sem hlýtur að vera = 5 - 3 = 2 og C=

Af þessu leiðir að A = , B = og C = .

Heildið umritast því svona:

Við skoðum nefnarana sem u= með d(u)=(2x-2)dx og v=(x+1) með dv=dx og umritum stæðuna svona:

sem reiknast þannig: