Lähdeviitteiden käyttö ja kulttuuri matemattisessa kirjallisuudessa

Sirkka-Liisa Varvio ja Petri Ola

21.11.2016

Miksi viitataan?

Miksi viitataan?

- Ohjaaja käskee :)

Miksi viitataan?

- Ohjaaja käskee :)
- Tapaa jakaa tieteellistä kredittiä: kunnia niille jotka asian alunperin keksivät.

Miksi viitataan?

- Ohjaaja käskee :)
- Tapaa jakaa tieteellistä kredittiä: kunnia niille jotka asian alunperin keksivät.

  Alkuperäislähteisiin viittaamisessa on kuitenkin matematiikassa omat vakiintuneet käytäntönsä ja tästä myöhemmin lisää.

Miksi viitataan?

- Ohjaaja käskee :)
- Tapaa jakaa tieteellistä kredittiä: kunnia niille jotka asian alunperin keksivät.

  Alkuperäislähteisiin viittaamisessa on kuitenkin matematiikassa omat vakiintuneet käytäntönsä ja tästä myöhemmin lisää.
- Viitaukset saman alan aikaisempiin töihin selittävät lukijalle työn motivaatiota ja taustoja. Tärkeää ymmärtää mitä tutkitaan ja miksi!

Miksi viitataan?

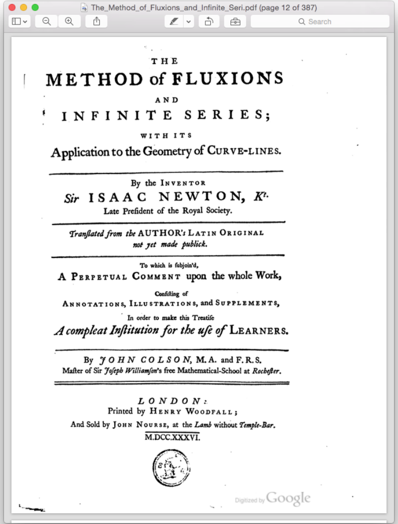
- Ohjaaja käskee :)
- Tapaa jakaa tieteellistä kredittiä: kunnia niille jotka asian alunperin keksivät.

  Alkuperäislähteisiin viittaamisessa on kuitenkin matematiikassa omat vakiintuneet käytäntönsä ja tästä myöhemmin lisää.
- Viitaukset saman alan aikaisempiin töihin selittävät lukijalle työn motivaatiota ja taustoja. Tärkeää ymmärtää mitä tutkitaan ja miksi!
- Kaikkea ei ole tarkoituksenmukaista aina todistaa itse, vaan lukijalle voi kertoa, mistä todistuksen tai esimerkin voi löytää.

Mihin viitataan?

Mihin kannattaa viitata?

Mihin viitataan?



THE
METHOD of FLUXIONS
AND
INFINITE SERIES;
WITH ITS
Application to the Geometry of CURVE-LINES.

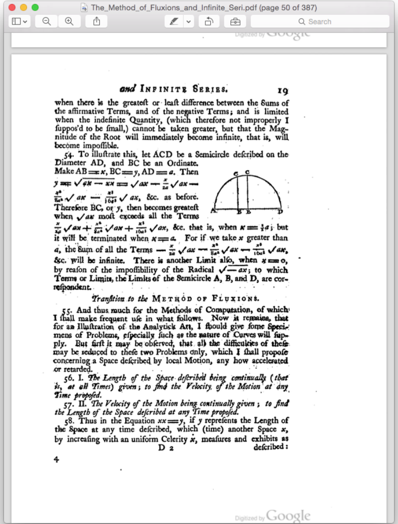
By the INVENTOR
Sir ISAAC NEWTON, K^t.
Late Prefident of the Royal Society.

Tranflated from the AUTHOR's LATIN ORIGINAL
not yet made publick.

To which is fubjoin'd,
A PERPETUAL COMMENT upon the whole Work,
Confifting of
ANNOTATIONS, ILLUSTRATIONS, and SUPPLEMENTS,
In order to make this Treatife
A compleat Inftitution for the ufe of LEARNERS.

By *JOHN COLSON*, M.A. and F.R.S.
Mafter of Sir *Jofeph Williamfon's* free Mathematical-School at *Rochefter*.

LONDON:
Printed by HENRY WOODFALL;
And Sold by JOHN NOURSE, at the *Lamb* without *Temple-Bar*.
M.DCC.XXXVI.



when there is the greateft or leaft difference between the Sums of the affirmative Terms, and of the negative Terms; and is limited when the indefinite Quantity, (which therefore not improperly I fuppos'd to be fmall,) cannot be taken greater, but that the Magnitude of the Root will immediately become infinite, that is, will become impoffible.

54. To illuftrate this, let ACD be a Semicircle defcribed on the Diameter AD, and BC be an Ordinate. Make AB $=x$, BC $=y$, AD $=a$. Then $y=\sqrt{ax-xx}=\sqrt{ax}-\frac{x}{2a}\sqrt{ax}-\frac{x^2}{8a^2}\sqrt{ax}-\frac{x^3}{16a^3}\sqrt{ax}$, &c. as before. Therefore BC, or y, then becomes greateft when $\sqrt{ax}$ moft exceeds all the Terms $\frac{x}{2a}\sqrt{ax}+\frac{x^2}{8a^2}\sqrt{ax}+\frac{x^3}{16a^3}\sqrt{ax}$, &c. that is, when $x=\frac{1}{2}a$; but it will be terminated when $x=a$. For if we take x greater than a, the Sum of all the Terms $-\frac{x}{2a}\sqrt{ax}-\frac{x^2}{8a^2}\sqrt{ax}-\frac{x^3}{16a^3}\sqrt{ax}$, &c. will be infinite. There is another Limit alfo, when $x=0$, by reafon of the impoffibility of the Radical $\sqrt{-ax}$; to which Terms or Limits, the Limits of the Semicircle A, B, and D, are correfpondent.

Tranfition to the METHOD OF FLUXIONS.

55. And thus much for the Methods of Computation, of which I fhall make frequent ufe in what follows. Now it remains, that for an Illuftration of the Analytick Art, I fhould give fome Specimens of Problems, efpecially fuch as the nature of Curves will fupply. But firft it may be obferved, that all the difficulties of thefe may be reduced to thefe two Problems only, which I fhall propofe concerning a Space defcribed by local Motion, any how accelerated or retarded.

56. I. *The Length of the Space defcribed being continually (that is, at all Times) given; to find the Velocity of the Motion at any Time propofed.*

57. II. *The Velocity of the Motion being continually given; to find the Length of the Space defcribed at any Time propofed.*

58. Thus in the Equation $xx=y$, if y reprefents the Length of the Space at any time defcribed, which (time) another Space x, by increafing with an uniform Celerity $\dot{x}$, meafures and exhibits as

D 2 defcribed:

4

Matemattisen kulttuurin "evoluutio"

- Tieteellisen käytännön mukaan ensisijaisesti alkuperäislähteisiin. Kannattaa kuitenkin käyttää harkintaa :)

Matemattisen kulttuurin "evoluutio"

- Tieteellisen käytännön mukaan ensisijaisesti alkuperäislähteisiin. Kannattaa kuitenkin käyttää harkintaa :)
- Tutkimuksen edistyessä alan vakiintuneet perustulokset ja menetelmät kootaan lähdeteoksiin. Näitä ei ole tarkoitettu oppikirjoiksi, mutta niissä on aina kattavat viiteluettelot alkuperäislähteisiin.

Matemattisen kulttuurin "evoluutio"

- Tieteellisen käytännön mukaan ensisijaisesti alkuperäislähteisiin. Kannattaa kuitenkin käyttää harkintaa :)
- Tutkimuksen edistyessä alan vakiintuneet perustulokset ja menetelmät kootaan lähdeteoksiin. Näitä ei ole tarkoitettu oppikirjoiksi, mutta niissä on aina kattavat viiteluettelot alkuperäislähteisiin.
- Aikaa myöten tulokset kristallisoituvat ja ovat valmiita myös oppikirjoihin.

Matemattisen kulttuurin "evoluutio"

- Tieteellisen käytännön mukaan ensisijaisesti alkuperäislähteisiin. Kannattaa kuitenkin käyttää harkintaa :)
- Tutkimuksen edistyessä alan vakiintuneet perustulokset ja menetelmät kootaan lähdeteoksiin. Näitä ei ole tarkoitettu oppikirjoiksi, mutta niissä on aina kattavat viiteluettelot alkuperäislähteisiin.
- Aikaa myöten tulokset kristallisoituvat ja ovat valmiita myös oppikirjoihin.
- Riippuen siis käsiteltävästä asiasta, on mahdollista viitata kaikkiin näihin.

Missä viitataan?

- Johdannossa, jossa usein selitetään työn taustoja, ja liitetään työ laajemmin alan tutkimukseen ja kirjallisuuteen.

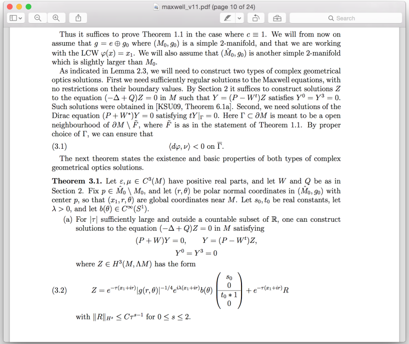
Missä viitataan?

- Johdannossa, jossa usein selitetään työn taustoja, ja liitetään työ laajemmin alan tutkimukseen ja kirjallisuuteen.
- Lukujen ja kappaleiden alussa, tai lopussa. Jos esimerkiksi kappale olennaisesti perustuu joihinkin aikasempiin töihin, voi nämä viittaukset koota yhteen paikkaan. Näin tekstin luettavuus ei kärsi.

Missä viitataan?

- Johdannossa, jossa usein selitetään työn taustoja, ja liitetään työ laajemmin alan tutkimukseen ja kirjallisuuteen.
- Lukujen ja kappaleiden alussa, tai lopussa. Jos esimerkiksi kappale olennaisesti perustuu joihinkin aikasempiin töihin, voi nämä viittaukset koota yhteen paikkaan. Näin tekstin luettavuus ei kärsi.
- Ennen lausetta tai määritelmää. Joskus on asiallista viitata välittömästi tekstissä suoraan artikkeliin jossa tulos on todistettu. Usein - mutta ei aina - tälläisillä tuloksilla saattaa olla jo nimi, esimerkiksi "Nevanlinnan toinen päälause", tai "Hilbert Nullstellensatz".

Miten viitataan?


maxwell_v11.pdf (page 10 of 24)

Thus it suffices to prove Theorem 1.1 in the case where $c \equiv 1$. We will from now on assume that $g = e \oplus g_0$ where (M_0, g_0) is a simple 2-manifold, and that we are working with the LCW $\varphi(x) = x_1$. We will also assume that $(\hat{M}_0, g_0)$ is another simple 2-manifold which is slightly larger than M_0.

As indicated in Lemma 2.3, we will need to construct two types of complex geometrical optics solutions. First we need sufficiently regular solutions to the Maxwell equations, with no restrictions on their boundary values. By Section 2 it suffices to construct solutions Z to the equation $(-\Delta + Q)Z = 0$ in M such that $Y = (P - W^t)Z$ satisfies $Y^0 = Y^3 = 0$. Such solutions were obtained in [KSU09, Theorem 6.1a]. Second, we need solutions of the Dirac equation $(P + W^*)Y = 0$ satisfying $tY|_\Gamma = 0$. Here $\Gamma \subset \partial M$ is meant to be a open neighbourhood of $\partial M \setminus \tilde{F}$, where $\tilde{F}$ is as in the statement of Theorem 1.1. By proper choice of Γ, we can ensure that

$$\langle d\varphi, \nu \rangle < 0 \text{ on } \overline{\Gamma}. \tag{3.1}$$

The next theorem states the existence and basic properties of both types of complex geometrical optics solutions.

Theorem 3.1. Let $\varepsilon, \mu \in C^3(M)$ have positive real parts, and let W and Q be as in Section 2. Fix $p \in \hat{M}_0 \setminus M_0$, and let (r, θ) be polar normal coordinates in $(\hat{M}_0, g_0)$ with center p, so that (x_1, r, θ) are global coordinates near M. Let s_0, t_0 be real constants, let $\lambda > 0$, and let $b(\theta) \in C^\infty(S^1)$.

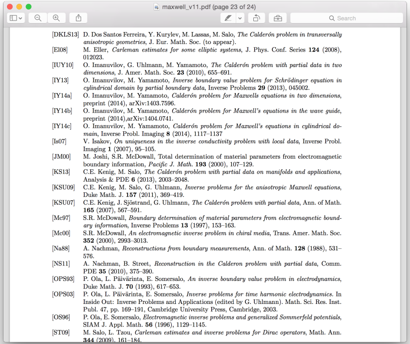
(a) For $|\tau|$ sufficiently large and outside a countable subset of $\mathbb{R}$, one can construct solutions to the equation $(-\Delta + Q)Z = 0$ in M satisfying

$$(P + W)Y = 0, \qquad Y = (P - W^t)Z,$$
$$Y^0 = Y^3 = 0$$

where $Z \in H^3(M, \Lambda M)$ has the form

$$Z = e^{-\tau(x_1 + ir)} |g(r,\theta)|^{-1/4} e^{i\lambda(x_1+ir)} b(\theta) \begin{pmatrix} s_0 \\ 0 \\ \hline t_0 * 1 \\ 0 \end{pmatrix} + e^{-\tau(x_1+ir)} R \tag{3.2}$$

with $\|R\|_{H^s} \le C\tau^{s-1}$ for $0 \le s \le 2$.


maxwell_v11.pdf (page 23 of 24)

[DKLS13] D. Dos Santos Ferreira, Y. Kurylev, M. Lassas, M. Salo, *The Calderón problem in transversally anisotropic geometries*, J. Eur. Math. Soc. (to appear).

[El08] M. Eller, *Carleman estimates for some elliptic systems*, J. Phys. Conf. Series **124** (2008), 012023.

[IUY10] O. Imanuvilov, G. Uhlmann, M. Yamamoto, *The Calderón problem with partial data in two dimensions*, J. Amer. Math. Soc. **23** (2010), 655–691.

[IY13] O. Imanuvilov, M. Yamamoto, *Inverse boundary value problem for Schrödinger equation in cylindrical domain by partial boundary data*, Inverse Problems **29** (2013), 045002.

[IY14a] O. Imanuvilov, M. Yamamoto, *Calderón problem for Maxwells equations in two dimensions*, preprint (2014), arXiv:1403.7596.

[IY14b] O. Imanuvilov, M. Yamamoto, *Calderón problem for Maxwell's equations in the wave guide*, preprint (2014),arXiv:1404.0741.

[IY14c] O. Imanuvilov, M. Yamamoto, *Calderón problem for Maxwell's equations in cylindrical domain*, Inverse Probl. Imaging **8** (2014), 1117–1137

[Is07] V. Isakov, *On uniqueness in the inverse conductivity problem with local data*, Inverse Probl. Imaging **1** (2007), 95–105.

[JM00] M. Joshi, S.R. McDowall, Total determination of material parameters from electromagnetic boundary information, *Pacific J. Math.* **193** (2000), 107–129.

[KS13] C.E. Kenig, M. Salo, *The Calderón problem with partial data on manifolds and applications*, Analysis & PDE **6** (2013), 2003–2048.

[KSU09] C.E. Kenig, M. Salo, G. Uhlmann, *Inverse problems for the anisotropic Maxwell equations*, Duke Math. J. **157** (2011), 369–419.

[KSU07] C.E. Kenig, J. Sjöstrand, G. Uhlmann, *The Calderón problem with partial data*, Ann. of Math. **165** (2007), 567–591.

[Mc97] S.R. McDowall, *Boundary determination of material parameters from electromagnetic boundary information*, Inverse Problems **13** (1997), 153–163.

[Mc00] S.R. McDowall, *An electromagnetic inverse problem in chiral media*, Trans. Amer. Math. Soc. **352** (2000), 2993–3013.

[Na88] A. Nachman, *Reconstructions from boundary measurements*, Ann. of Math. **128** (1988), 531–576.

[NS11] A. Nachman, B. Street, *Reconstruction in the Calderon problem with partial data*, Comm. PDE **35** (2010), 375–390.

[OPS93] P. Ola, L. Päivärinta, E. Somersalo, *An inverse boundary value problem in electrodynamics*, Duke Math. J. **70** (1993), 617–653.

[OPS03] P. Ola, L. Päivärinta, E. Somersalo, *Inverse problems for time harmonic electrodynamics*. In Inside Out: Inverse Problems and Applications (edited by G. Uhlmann). Math. Sci. Res. Inst. Publ. 47, pp. 169–191, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

[OS96] P. Ola, E. Somersalo, *Electromagnetic inverse problems and generalized Sommerfeld potentials*, SIAM J. Appl. Math. **56** (1996), 1129–1145.

[ST09] M. Salo, L. Tzou, *Carleman estimates and inverse problems for Dirac operators*, Math. Ann. **344** (2009), 161–184.