



THE
ABEL
PRIZE
2023

Abelprisen for 2023 tildeles Luis A. Caffarelli

Det Norske Videnskaps-Akademi tildeler Abelprisen for 2023 til Luis A. Caffarelli ved University of Texas i Austin, USA, for hans

«banebrytende bidrag til regularitetsteori for ikke-lineære partielle differensialligninger inkludert fri randverdiproblemer og Monge–Ampère-ligningen».

Forskere bruker differensialligninger som et verktøy for å forutsi den fysiske verden. Disse ligningene uttrykker sammenhengen mellom en eller flere ukjente funksjoner og deres deriverte. Funksjonene vil vanligvis representere fysiske størrelser, de deriverte angir hvordan størrelsene endrer seg. Differensialligningen gir den lovmessige sammenhengen mellom disse. Siden differensialligningene beskriver fenomener som endrer seg i tid og rom, spiller de en unik rolle i mange fag, som ingeniørfag, fysikk, kjemi, økonomi og biologi.

Naturlover kan ofte uttrykkes med partielle differensialligninger. Eksempler er strøm i vann eller vekst i populasjoner. Disse ligningene har vært gjenstand for intense studier helt siden Isaac Newtons og Gottfried Leibniz' dager. Likevel er flere av de grunnleggende spørsmålene uavklart: Har ligningene en løsning i det hele tatt? Har ligningene en entydig løsning som kan brukes til å forutsi hva som skjer? Hvor regelmessig er løsningen og hvordan kan man finne den?

Dype resultater

Det er få andre levende matematikere som har kommet med et større bidrag til vår forståelse

av partielle differensialligninger enn argentinsk-amerikanske Luis A. Caffarelli. Han har innført nye, fundamentale teknikker, fremvist briljant geometrisk innsikt og levert en rekke banebrytende resultater. I mer enn 40 år har han gitt betydningsfulle bidrag innenfor regularitetsteori for differensialligninger. Regulariteten i løsningene er avgjørende for numeriske beregninger, og mangel på regelmessighet er et mål på hvor vill naturen kan oppføre seg.

—Caffarellis teoremer har radikalt endret vår forståelse av ulike klasser med ikke-lineære partielle differensialligninger, noe som har mange anvendelsesområder. Resultatene er teknisk elegante, krever en helt fundamental innsikt og dekker mange ulike områder av matematikken og dens anvendelsesområder, sier Abelkomiteens leder Helge Holden.

En stor del av Luis A. Caffarellis arbeid dreier seg om problemer med frie render. Et eksempel på dette er is som smelter til vann. Her er den frie randen overgangen mellom vann og is. Dette er en del av det ukjente som skal bestemmes. Et annet eksempel er vann som siver gjennom et porøst medium. Også her skal man forstå overgangen mellom vann og det porøse mediet.



Caffarelli har gitt skarpsindige løsninger på disse problemene, som blant annet kan benyttes på faseoverganger mellom fast stoff og væske, jet- og kavitasjonsstrømmer, gass- og væskestrømmer i porøse medier, samt innenfor finansmatematikk.

En enorm innvirkning på området

Caffarelli er svært produktiv, han har samarbeidet med mer enn 130 andre matematikere og hatt mer enn 30 doktorgradsstudenter over en periode på 50 år.

—Ved å kombinere strålende geometrisk innsikt med geniale analyseverktøy og metoder har Caffarelli en enorm innvirkning på området, sier Helge Holden.

Luis A. Caffarelli har vunnet en rekke priser, blant annet Leroy P. Steele-prisen for livslangt bidrag i matematikk, Wolf-prisen og Shaw-prisen.

Om Abelprisen

- Abelprisen overrekkes Luis A. Caffarelli under prisutdelingen i Oslo 23. mai
- Abelprisen finansieres av den norske stat og er på 7,5 millioner kroner

- Prisen deles ut av Det Norske Videnskaps-Akademi og overrekkes av Hans Majestet Kongen
- Styret ved Det Norske Videnskaps-Akademi vedtar hvem som tildeles prisen etter forslag fra Abelkomiteen, som består av fem internasjonalt anerkjente matematikere
- Besøk www.abelprize.no for mer informasjon

Pressekontakt for Luis A. Caffarelli:

Kommunikasjonsdirektør ved University of Texas i Austin:
Christine Sinatra
E-post: christine.sinatra@austin.utexas.edu
Telefon: +1 512 853 0506

Pressekontakt for Det Norske Videnskaps-Akademi:

Leder for samfunnskontakt og kommunikasjon:
Marina Tofting
E-post: marina.tofting@dnva.no
Telefon: +47 938 66 312

