



Årsmelding 2011–2012

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse
Den nordiske matematikkonkurransen
Den internasjonale matematikkolympiaden
Baltic Way



**Norsk
matematisk
forening**

14. desember 2012

Norsk matematisk forening gjennomfører *Niels Henrik Abels matematikkonkurranse* i samarbeid med Niels Henrik Abels minnefond, og er ansvarlig for den norske deltakelsen i *Den nordiske matematikkonkurransen*, *Den internasjonale matematikkolympiaden* og den nordeuropeiske lagkonkurransen *Baltic Way*.

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse, eller Abelkonkurransen, er en landsomfattende matematikkonkurranse for elever i videregående skole. Hensikten med konkurransen er å stimulere interessen for matematikk. Oppgavene som tilbys er av en annen type enn pensumoppgavene, og de kan passe også for grunnskulelever.

Den beste tidelen etter første runde går videre til andre runde, som gir en utfordring til de matematikkinteresserte. De 20–24 beste fra de to innledende rundene går til finalen, som er en møteplass for elever som er spesielt flinke i matematikk.

Abelkonkurransen og deltakelsen i de internasjonale konkurransene finansieres av Niels Henrik Abels minnefond, Norges forskningsråd og Institutt for matematiske fag, NTNU (Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet). Abelkonkurransen ville ikke ha latt seg gjennomføre uten alt arbeidet som utføres av personalet på skolene, og de skal ha stor takk.

Det praktiske arbeidet i 2011–2012 med Abelkonkurransen og den norske deltakelsen i de internasjonale matematikkonkurransene ble gjort av et utvalg nedsatt av Norsk matematisk forening i samarbeid med Institutt for matematiske fag, NTNU. Utvalget bestod av Harald Hanche-Olsen (leder), Eugenia Malinnikova



(faglig ansvarlig), Geir Bogfjellmo, Magnus Botnan, Geir-Arne Fuglstad, Pål Hermunn Johansen og Christian Skau (pressekontakt).

Vi vil rette en stor takk til Anne Kajander, som har administrert Abelkonkurransens bankkonto.

Mye informasjon, blant annet oppgavene, er å finne på våre nettsider.¹

Sponsorinntekter og øket aktivitet

Abelkonkurransen har fått en ny sponsor, Petroleum Geo Services (PGS). Tilskuddet fra PGS kanaliseres gjennom Abelfondet, og har ført til en bevilgning som er 250 000 kroner større enn fjorårets.

Dette gir rom for øket aktivitet. I år brukes en del av midlene til å frikjøpe Abelkonkurransens daglige leder fra undervisning i ett semester, slik at han kan bruke mer tid på konkurransen.

Fra neste år planlegger vi å utvide finalearrangementet fra to og en halv dag til en hel uke, med en intensiv treningsleir i forkant av selve konkurransen. Vi håper at dette vil bidra til å heve nivået på konkurransen, og kanskje også jevne ut forskjellene i kunnskaper finalistene imellom.

Vi tar også sikte på å sende et team til European Girls' Mathematical Olympiad (EGMO) i 2013.

Baltic Way 2011

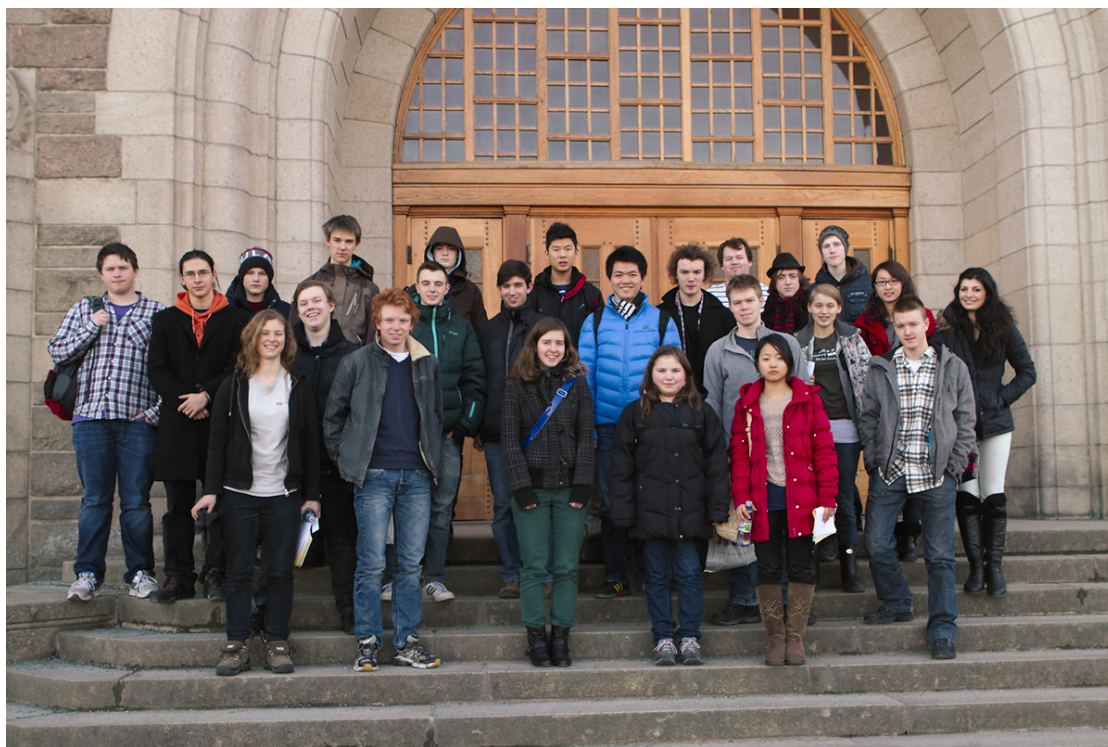
Baltic Way er en matematisk lagkonkurranse for de baltiske landene, de nordiske landene, Polen, et lag fra Nord-Tyskland og et lag fra St. Petersburg. Hvert lag består av fem deltakere. Det norske laget bestod av Eirik Klungre (Firda vidaregåande skule (Sandane)), Sofia Lindqvist (Trondheim katedralskole), Kari Lovise Lodsby (Gran ungdomsskole), Jan Henrik Wiik (Nadderud vidaregåande skole (Bekkestua)) og Johannes Josef Norheim (Lycée Pierre Corneille (Rouen, Frankrike)). Laget var tatt ut på grunnlag av resultatene i Abelkonkurransen 2010–2011 og Den nordiske matematikkonkurranse 2011.

Konkurransen fant sted 3.–7. november i Greifswald i Nord-Tyskland.

Lagleder var Dávid Kunszenti-Kovács og nestleder Pål Hermunn Johansen. Polen vant (som året før), med 94 av 100 poeng, mens Norge kom på 10.-plass blant de 11 deltagende landene med 30 poeng.

De norske deltakerne hadde først en treningssamling i Berlin 29. oktober til 2. november, med laglederne som instruktører.

¹Se <http://abelkonkurransen.no>. Nettstedet <http://konkurransene.no> gir informasjon om forsknings- og fagkonkurransene i skolene.



Abelfinalistene 2012. Foto: Harald Hanche-Olsen

Abelkonkurransen 2011–2012

Første runde i Abelkonkurransen 2011–2012 ble avholdt på skolene 3. november 2011. 3592 elever (2390 gutter, 1199 jenter, 3 av ukjent kjønn) fra 223 skoler deltok. Størst deltakelse hadde Molde videregående skole, med 107 elever. I 2010–2011 deltok 3879 elever (215 skoler), og i 2009–2010 deltok 3596 elever (217 skoler).

Første runde består av 20 flervalgsoppgaver med 5 svaralternativer som skal løses på 100 minutter. Besvarelsene ble rettet på skolene, og så ble svararkene sendt oss. Resultatene ble overført til elektronisk format av Elin Haagensen og Anne Kajander. Ingen deltakere oppnådde full skår – 100 poeng – men to stykker fikk 90 poeng. Den beste tredelen (38 poeng eller mer) fikk diplom, mens den beste tidelen (48 poeng eller mer) kvalifiserte seg for andre runde. Oppgavene falt omtrent like vanskelige som året før (poenggrensene var da henholdsvis 37 og 47).

Andre runde ble avholdt på skolene 19. januar 2012. Også ved andre runde rettes besvarelsene på skolene. Av 397 kvalifiserte deltok 339 elever (270 gutter og 69 jenter) fra 121 skoler.

Andre runde består av ti oppgaver der svarene er heltall mellom 0 og 1000. Ingen elever greide alle oppgavene. Én greide ni, og to greide åtte.

På bakgrunn av resultatene i første og andre runde ble 25 elever (18 gut-



ter og 7 jenter) invitert til finalen, og alle utenom én takket ja. Finalearrangementet ble avholdt ved NTNU 8.–9. mars 2012. Også leder/nestledere gjennom mange år for Norge i Baltic Way og Den internasjonale matematikkolympiaden Dávid Kunszenti-Kovács, Pål Hermunn Johansen og Johannes Kleppe tok turen til Trondheim i forbindelse med Abelfinalen.

Vidar Klungre bodde sammen med deltakerne på hotellet, og fulgte dem til Rådssalen ved NTNU om morgenen 8. mars, der den skriftlige prøven ble avholdt. Magnus Botnan og Geir-Arne Fuglstad var vakter. Deltakerne fikk fire oppgaver som bestod av to punkter hver, som skulle løses på fire timer. Svarene skulle være begrunnet, i motsetning til ved første og andre runde. Det var mulig å få 10 poeng på hver oppgave, altså høyst 40 poeng til sammen. Umiddelbart etter at den skriftlige prøven var avsluttet, ble besvarelsene rettet av åtte sensorer (Jørgen Avdal, Espen Arild Jenssen, Pål Hermunn Johansen, Johannes Kleppe, Dávid Kunszenti-Kovács, Sondre Kvamme, Eugenia Malinnikova og Børge Nordli) mens Vidar Klungre tok med finalistene til lunsj, og fulgte dem til Centrum Bowling etter at Magnus Botnan og Geir-Arne Fuglstad hadde gjennomgått oppgavene.

Om kvelden var det premieutdeling ved instituttstyrer Sverre Smalø og leder Helge Holden av Abelprisens styre. Vår sponsor GPS var også representert ved kommunikasjonsdirektør Tore Langballe.

De seks beste ble Sofia Lindqvist (Trondheim katedralskole, 25 poeng), Gard Olav Helle (Foss videregående skole, 24 poeng), Yimou Li (Red Cross Nordic United World College, 24 poeng), Ingerid Marie Fosli (St. Olav videregående skole 21 poeng), Eirik Klungre (Firda videregående skule, 19 poeng) og Nikola Milićević (Red Cross Nordic United World College, 17 poeng). Disse seks fikk pengepremier (de tre beste i tillegg vaser), og alle finalistene fikk et årsabonnement på Nordisk matematisk tidsskrift. Alle fikk diplom signert kunnskapsminister Halvorsen. Etter prisutdelingen var det sosialt samvær med pizza.

Fredag 9. mars holdt Helge Holden foredraget *Store problemer i matematikken: Løste og uløste*. Deretter fikk deltakerne omvisning med tittel *Elektronikkløypa* på Institutt for elektronikk og telekommunikasjon ved Erik Wessel-Berg. Etter en felles lunsj holdt Lisa Lorenzen foredraget *Matematikkens vesen?*. Siste punkt på programmet var en kort orientering om Den nordiske matematikkonkurransen, Den internasjonale matematikkolympiaden og Baltic Way.

Den nordiske matematikkonkurransen 2012

Den nordiske matematikkonkuransen ble i år koordinert fra Sverige. I denne konkurransen er det fire oppgaver som skal løses på fire timer. Det gis maksimalt 5 poeng på hver oppgave. Det var 16 deltakere fra Norge. Den skriftlige prøven ble avholdt 27. april 2012 på skolene der elevene går.



Dávid Kunszenti-Kovács rettet de norske besvarelsene og ga kommentarer, og de svenske arrangørene justerte rettingene fra de fem nordiske landene etter en felles standard.

Vinner var Mårten Wiman fra Sverige med 18 poeng. Beste norske deltakere ble Ingerid Marie Fosli, Einar Bogsnes Hegge og Tientian Zhang, som med 9 poeng delte 16.-plassen med tre andre. I alt var det 80 deltakere fra de nordiske landene.

Den internasjonale matematikkolympiaden 2012

Den 53. internasjonale matematikkolympiaden (IMO) ble avholdt i Mar del Plata, Argentina, 4.–16. juli 2012. Det norske laget var tatt ut på grunnlag av resultatene fra Abelkonkurransen og Den nordiske matematikkonkurransen, og bestod av Ingerid Marie Fosli, Einar Bogsnes Hegge, Gard Olav Helle, Sofia M. Lindqvist, Fredrik Nevjen og Jan Henrik Wiik.

På dansk initiativ ble det – som i fjor – holdt en fellesnordisk treningssamling i Sorø, Danmark, 2.–7. juli 2012. Danmark, Finland, Norge og Sverige deltok med sine lag og med instruktører – Dávid Kunszenti-Kovács og Johannes Kleppe fra Norge.

Norges lagleder, Dávid Kunszenti-Kovács, ankom Mar del Plata 4. juli, da programmet for laglederne, som utgjør juryen, startet. Nestlederen, Johannes Kleppe, kom til Mar del Plata sammen med laget 8. juli.

I den internasjonale matematikkolympiaden er det to konkurransedager med tre oppgaver hver dag. På hver oppgave gis det maksimalt sju poeng, slik at maksimalt 42 poeng kan oppnås. Den beste tolvdelen får gullmedalje, den neste seksdelen sølvmedalje og den neste firedelen bronsemedalje. Hvert land har maksimalt seks deltakere.

Norge fikk til sammen 33 poeng (67 i 2011 og 41 i 2010) og kom på 79.-plass av 100 deltakende lag (61.-plass av 101 i 2011, 75.-plass av 97 i 2010). Danmark (60 poeng, 61.-plass), Finland (57 poeng, 65.-plass) og Sverige (47 poeng, 71.-plass) kom foran Norge, mens Island (21 poeng, 89.-plass) kom bak. Beste land var Sør-Korea (209 poeng).

Beste norske deltaker ble Sofia M. Lindqvist (11 poeng, 317.-plass blant 548 deltakere). Hun fikk hederlig omtale for full skår på oppgave 1.



Regnskap 2011–2012

Overført fra 2010–2011 **291 300**

Inntekter

Forskningsrådet/Proscientia	250 000	
Abelfondet/PGS (bevilget)	550 000	
Renter 2011	10 078	810 078
		1 101 378

Baltic Way 2011 med treningsleir

Hotell treningsleir, tog	44 294	
Flybilletter	18 758	
Øvrige reiseutgifter, kost	19 600	82 652

Abelkonkurransen

Diplomer, plakater, gruppefoto	12 851	
Reiser m/kost	59 674	
Guiding	2 000	
Hotell	35 128	
Bespising	22 140	
Centrum Bowling	2 807	
Pengepremier	30 000	
Premievaser	3 383	167 983

IMO 2012 med treningsleir

Flybilletter Danmark og Argentina	141 710	
Sorø-akademiet	12 622	
Andre reiseutgifter, kost, forsikring etc.	11 952	
Enkeltromstillegg	3 726	170 010

Annet

Refusjon lønn NTNU	375 000	
Vakthold ifm NMC	621	
Bankgebyrer	293	375 914
		796 559

Overføres til 2012–2013 **304 819**

1 101 378



Abelkonkurransen 3. nov. 2011 EN MATEMATIKKONKURRANSE FOR VIDERE GÅENDE SKOLE

Abelkonkurransen arrangeres av Norsk matematisk forening og er et tilbud til alle som har lyst til å være med på en uheldig matematikkonkurranse. De to første rundene avvikles på skolen der du går; mens finalen holdes på Institutt for matematiske fag ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim.

1. RUNDE: Du får 20 oppgaver som skal besvares i løpet av 100 minutter. Alle oppgavene er fjerdelingsoppgaver med 5 svaralternativer. Hvert år deltar ca. 5000 elever. Oppgavene er slik at det er noe for enhver smak (se eksempelene lenger nede). Den beste tredelen får diplom for godt resultat.

2. RUNDE: Den beste tredelen fra 1. runde går videre til 2. runde. Her får du 10 oppgaver som skal besvares i løpet av 100 minutter. Alle deltakerne får diplom for å ha kvalifisert seg til 2. runde. Resultatene fra 1. og 2. runde avgjør hvem som kommer til finalen.

FINALEN: De 20 beste fra de innledende rundene inviteres til finale på Institutt for matematiske fag ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim. Her får deltakerne 4 oppgaver som skal løses i løpet av 4 timer. Alle finalistene får premie, enten bokpremie eller pengepremie. Det blir også tid til spesiell servering.

OPPGAVE 1
Fortsatt prosent av et tall er 144. Tallet er
a) 720 b) 360 c) 288 d) 240 e) 320

OPPGAVE 2
Vi har klipp i stykket et 10×10 -kvadrat slik figuren til høyre antyder. Alle vinklene på figuren er rette. Omkretsen av denne figuren er
a) 100 b) 40 c) 60 d) 36 e) umulig å avgjøre

OPPGAVE 3
Vi har tre positive tall. De tre mulige produktene av to av dem er 10, 15 og 24. Det mellomste tallet er
a) 2,5 b) 3 c) 4 d) 4,2 e) ingen av disse tallene

OPPGAVE 4
ABCD er et rektangel. La E og F være midtpunktene på henholdsvis AB og CD. La G være et punkt på BC. Linestykket DG skjærer EF i H. Hvis arealene av trekantene HGF og H er arealene av trekantene EBGH, så er forholdet mellom arealene av trekantene HFD og arealene av rektangelet ABCD
a) $1/12$ b) $1/10$ c) $1/8$ d) $1/6$ e) $3/16$

HAR DU LYST TIL Å VÆRE MED I ABELKONKURRANSEN?
Hvis du ikke har hørt noe fra matematikkonkurransen din, så spør om dere kan være med. For å få litt trening kan det være lurt å se på noen oppgaver som har vært gitt tidligere år. Spør læreren om skolen har noen av de tidligere oppgavene. Du kan også finne en del oppgaver på hjemmesiden til Abelkonkurransen: abelkonkurransen.no

ABELKONKURRANSEN er opprettet etter den norske matematikeren Niels Henrik Abel som ble født 5. august 1802 i Høyre i Rogaland. Abel vokste opp i Østerdal i Aust-Agder før han i 1819 begynte som elev ved Christiana høyskole.

I 1827 begynte han ved universitetet i Berlin. Han hadde allerede på høyskolen arbeidet med et viktig problem – løsningen av femtegradsligningen $ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f = 0$.

I løpet av år hadde man kjent til hvordan man løste andregradsligninger og siden 1800-tallet hadde man kjent til formelen for å løse tredje- og fjerdegradsligninger. I 1824 viste Niels Henrik Abel at det ikke var mulig å lage en slik formel for femtegradsligningen. Hans matematiske arbeider vakte etter hvert stor oppsikt og skaffet ham en posisjon som en av verdens betydeligste matematikere. I 1829 var han på besøk hos Gauss i Göttingen. Det ble han og Gauss' vennskap og de ble av særlig interesse for Abel sine arbeider på Fermats siste problem. Abel ble minnet ved opprettelsen av den norske Abelprisen i 1920. Abelprisen deles ut til den beste norske matematikeren.

ARGENTINA
MAR DEL PLATA

NORSK REISER hvert år i den internasjonale matematikkonkurransen (IMO). Dette er en internasjonal matematikkonkurranse for elever i videregående skole. Hvert land kan stille med 6 deltakere og 2 ledere. Norges deltakere skal være yngre enn 20 år på begynnelsen av konkurransen i Abelkonkurransen. Skole: Kommende (MD) vil finne sted i Mar del Plata, Argentina, i 2012.



ABELKONKURRANSEN ARRANGERES MED STØTTE FRA ABELFONDEN, FORSKNINGSRÅDET, PETROLEUM GEO-SERVICES OG NTN



**ABEL-
KONKURRANSEN
2011-2012**

DIPLOM TILDELES

FOR Å HA KOMMET PÅ PLASS
I FINALEN I

**NIELS HENRIK ABELS
MATEMATIKKONKURRANSE**

ARRANGERT AV NORSK MATEMATISK FORENING
MED STØTTE FRA NIELS HENRIK ABELS MINNEFOND,
NORGES FORSKNINGSRÅD, PETROLEUM GEO-SERVICES
OG INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG (NTNU)

TOTALT DELTOK 3592 ELEVER I
ABELKONKURRANSEN 2011-2012

TRONDHEIM, 8. MARS 2012

Harald Hanche-Olsen
Abelkonkurransen

Kristin Halvorsen
Kunnskapsdepartementet



**ABELKONKURRANSEN
2011-2012**

**DIPLOM
TILDELES**

FOR GODT RESULTAT OG
VIDERE KVALIFISERING I

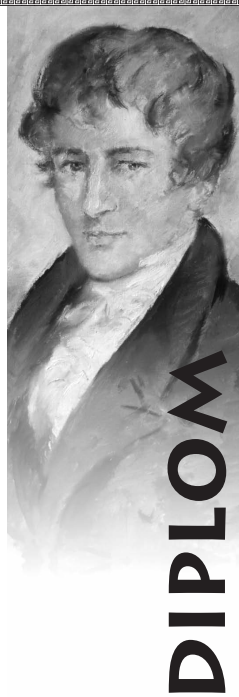
**NIELS HENRIK ABELS
MATEMATIKK-
KONKURRANSE
2011-2012**

ARRANGERT AV
NORSK MATEMATISK FORENING
MED STØTTE FRA NIELS HENRIK
ABELS MINNEFOND, NORGES
FORSKNINGSRÅD OG INSTITUTT
FOR MATEMATISKE FAG (NTNU)

Harald Hanche-Olsen
Abelkonkurransen

Kristin Halvorsen
Kunnskapsdepartementet

DIPLOM



**ABELKONKURRANSEN
2011-2012**

**DIPLOM
TILDELES**

FOR GODT
RESULTAT I

**NIELS HENRIK ABELS
MATEMATIKK-
KONKURRANSE
2011-2012**

ARRANGERT AV
NORSK MATEMATISK FORENING
MED STØTTE FRA NIELS HENRIK
ABELS MINNEFOND, NORGES
FORSKNINGSRÅD OG INSTITUTT
FOR MATEMATISKE FAG (NTNU)

Harald Hanche-Olsen
Abelkonkurransen

Kristin Halvorsen
Kunnskapsdepartementet

DIPLOM

Årets plakater og diplomer. Ved en inkurie ble ikke PGS nevnt blant sponsorene på deltagerdiplomene. Dette er rettet opp for innværende år.