



Förändringar och trender i
gymnasieskolans matematikundervisning
och testsystem.

**Trend 1: Samhället styr med bland annat
Nationella Prov för Ma 4 2013 - 2016**

Thomas Lingefjärd
Göteborgs Universitet



De nationella proven i Matematik 4 ges som stöd för
bedömning och betygssättning i den kurs som följer
ämnesplanerna för naturvetenskapsprogrammet och
teknikprogrammet. Provet består av tre skriftliga delprov.
Samtliga delprov måste genomföras för att provresultaten ska
kunna utgöra det bedömningsunderlag som avses.




Nationella prov i Matematik 4 – skolverket 2017.

Skriftliga delprov
De skriftliga delproven B, C och D skrivs under samma dag. Eftersom många
elever är ovana vid en sammanhängande provtid på fyra timmar rekommenderas
en längre rast, gärna lunch, mellan delprov B + C och delprov D. Provtiden för de
skriftliga delarna är 150 minuter för delproven B och C samt 120 minuter för
delprov D.

Delprov B
Delprovet består av uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. Till dessa
uppgifter ska eleverna endast ange svar. Svaren skrivs i provhäftet.

Delprov C
Delprovet består av ett flertal uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. Till
dessa uppgifter ska eleverna ge fullständiga lösningar. Lösningarna skrivs på
separat papper.

Delprov D
Delprovet består av ett flertal uppgifter där digitala verktyg för att göra beräkningar
och rita grafer krävs. Till uppgifterna i delprov D ska eleverna **alltid (!) ge
fullständiga lösningar**. Lösningarna skrivs på separat papper.



För NP Ma 4 våren 2013 fanns en del kallad Del D: Digitala verktyg **är tillåtna**.
Sammanlagt 8 problem med komplexa tal, integralarea, trigonometrisk funktion,
rotations kropp, differentialekvation, täthetsfunktion, derivata* och trigonometri*.

Även om digitala verktyg, framförallt grafiska och CAS förstärkta miniräknare, var
tillåtna i provsituationen tidigare så skärptes texten på NP för Matematik 4 våren
2014. Provdelen D presenterades med Hjälpmedel: Digitala verktyg, formelblad och
linjal med sammanlagt 9 problem.

Dessa gällde uppgifter med grader och radianer (endast svar), en vattentankmodell,
en rotationsvolym, a tredjegradsekvation (endast svar), en vattentank som töms,
en annan vattentank formad som en regelbunden kon, lutningen hos en
bergsslutning i Alperna, en trigonometrisk kurva*, ett uppladdat batteri till en
häcksax*.



I NP Matematik 4 våren 2015 bestod delen med digitala verktyg av 8 problem men nu krävde alla problemen lösningar.

Uppgifterna rörde komplexa talplanet, regn och trigonometrisk funktion, integral area mellan två polynom, solljus och trigonometrisk funktion, trigonometrisk funktion, volymökning och ballonger*, rotationsvolym* och ett problem med komplicerad derivering*.



I NP Matematik 4 våren 2016 bestod delen med digitala verktyg återigen av 8 problem och även nu krävde alla problemen lösningar.

Uppgifterna rörde en trigonometrisk ekvation, trigonometriska kurvor, en talföljd i relation till temperaturmätning med ett kubiskt polynom, integral mätning mellan trigonometriska kurvor, lutningen hos en bergsslutning i Alperna, täthetsfunktion relativt livslängden hos en lampa*, ett polynom och polynomdivision*, en trigonometrisk modell över ett periodiskt mönster över sanden på havsbotten*.



[Förstudier inför digitala nationella prov](#)

https://skolverket.se/bedomning/nationella-prov/genomforande/genomfordelprov-pa-dator-1_256994

[GeoGebra på NP?](#)



Delproven med hjälpmedler

**Trend 2:
Modellering**

Kl. 09.00 – 13.00



Grafik: www.colourbox.dk



En äkta modelleringsuppgift där eleven får ta fram en modell och låta denna modell användas till en "trolig" förutsägelse...



Tabellen viser for nogle af årene i perioden 2001-2013 det årlige antal patienter, der har fået ordineret et bestemt stærkt smertestillende medicinpræparat.

År	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
Antal patienter (tusinde)	299	316	345	367	381	408	416

I en model kan udviklingen i brugen af det stærkt smertestillende præparat beskrives ved en lineær funktion

$$f(t) = a \cdot t + b,$$

hvor $f(t)$ er det årlige antal af patienter, der har fået ordineret det stærkt smertestillende medicinpræparat til tidspunktet t (målt i år efter 2001).

- Benyt tabellens data til at bestemme en forskrift for $f(t)$.
- Benyt modellen til at bestemme det årlige antal patienter, der vil få ordineret det stærkt smertestillende medicinpræparat i år 2016.



Modellering finns även på grundskolan

Film Modellering årkurs 9: <https://youtu.be/ap8HnLITOWs>



Trend 3: Lärare lär av lärare

Jag tror inte att NCM, Skolverket (även om Johan Falk utgör ett tydligt lyft av kvaliteten på Skolverket) eller annan centralstyrd verksamhet (Matematiklyftet) har haft lika stor generell påverkan på matematiklärares syn på undervisning som FB har haft. Gruppen matematikundervisning har över 15 000 medlemmar och gruppen GeoGebrasupport på svenska har över 600 medlemmar. På FB diskuteras allt möjligt både djupt och brett!

[Desmos](#)

[Kikora](#)

[Kunskapsmatrisen](#)

[WolframAlpha](#)

Geogebra



Hur kommer framtiden att se ut?
Ja, vem vet det?

Modellering kommer inte försvinna.
De nationella proven kommer att bli digitala så ett datorbaserat verktyg är naturligast att använda i det sammanhanget.
En miniräknare vid sidan av kommer inte att kunna ge ett konstruktionsprotokoll kopplat till ett prov.

Desmos eller GeoGebra? Eller något annat? Svårt att säga.
Norge har valt ett tydligare myndighetsspråk och framhäver GeoGebra som verktyg på sin motsvarighet till våra nationella prov.
Där övas eleverna i att kopiera in konstruktionsprotokoll i sina inlämningsuppgifter.



**Tack för att ni
lyssnade!**