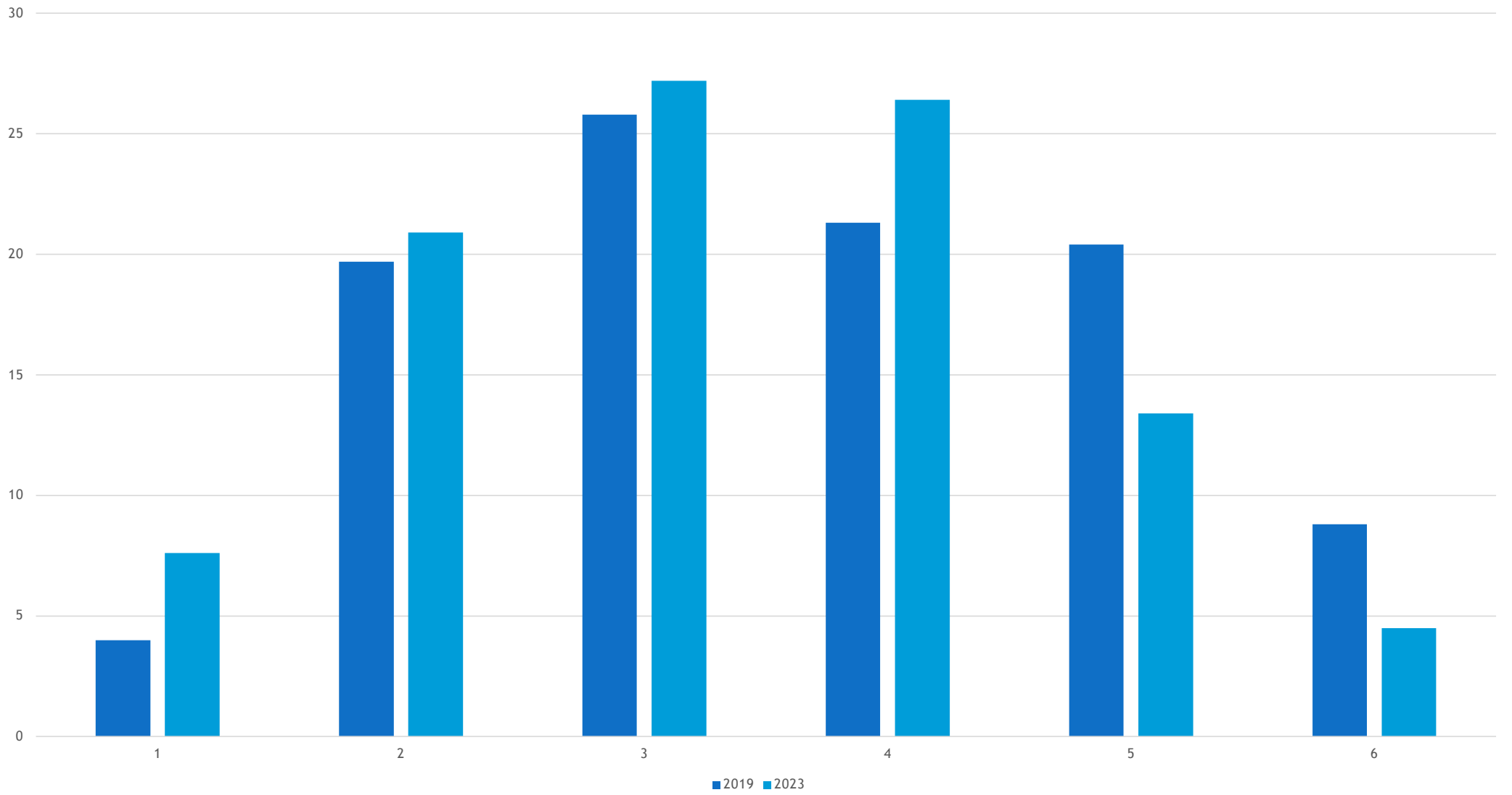


Ny læreplan - ny kompetanse?

Skriftlig eksamen



Hei!

- ▶ Astri Strand Lindbæck
- ▶ Lektorprogrammet → bachelor i matematikk NTNU
- ▶ Master i algebraisk geometri i 2015
- ▶ PPU 2015-2016
- ▶ Eikeli vgs 2016-2023
- ▶ Cappelen Damm 2022-



Plan

- ▶ Nye læreplaner i R1 og R2
 - ▶ Hva er egentlig nytt?
 - ▶ Programmering inn i fagene
 - ▶ Hva forventes av elevene?
- ▶ Ny eksamensordning
 - ▶ Hva er annerledes?
 - ▶ Karakterstatistikk
- ▶ Hva mener dere?



Hvorfor likte du matematikk på skolen?



Nye læreplaner i R1 og R2

- ▶ Fagfornyelsen LK20 ble innført for R1 høsten 2021 og for R2 høsten 2022. Erstattet Kunnskapsløftet LK06.
- ▶ Nytt: kjerneelementer i fagene
 - ▶ Utforskning og problemløsning
 - ▶ Modellering og anvendelser
 - ▶ Resonnering og argumentasjon
 - ▶ Representasjon og kommunikasjon
 - ▶ Abstraksjon og generalisering
 - ▶ Matematiske kunnskapsområder

Nye læreplaner i R1

R1 LK06

- ▶ Hovedområder:
 - ▶ Geometri
 - ▶ Algebra
 - ▶ Funksjoner
 - ▶ Kombinatorikk og sannsynlighet
- ▶ Totalt 18 kompetansemål

R1 LK20

- ▶ Totalt 12 kompetansemål
- ▶ Geometri og sannsynlighet ut (hva skjer høyere opp i utdanningssystemet?)
- ▶ Polynomdivisjon «ned» til 1T
- ▶ Omvendte funksjoner inn

- regne med vektorer i planet, både geometrisk som piler og analytisk på koordinatform
- beregne og analysere lengder og vinkler til å avgjøre parallellitet og ortogonalitet ved å kombinere regneregler for vektorer



- forstå begrepet vektor og regneregler for vektorer i planet, og bruke vektorer til å beregne ulike størrelser i planet

Nye læreplaner i R2

R2 LK06

- ▶ Hovedområder:
 - ▶ Geometri (vektorer og romgeometri)
 - ▶ Algebra (følger og rekker, induksjonsbevis)
 - ▶ Funksjoner (trigonometri, integrasjon)
 - ▶ Differensiallikninger
- ▶ Totalt 19 kompetansemål

R2 LK20

- ▶ Totalt 12 kompetansemål
- ▶ Differensiallikninger ut (?)
- ▶ Parameterframstilling til kurver inn
- ▶ Beregning av integraler numerisk (med programmering) inn

- forenkle og løse lineære og kvadratiske likninger i trigonometriske uttrykk ved å bruke sammenhenger mellom de trigonometriske funksjonene
- derivere sentrale funksjoner og bruke førstederiverte og andrederiverte til å drøfte slike funksjoner
- omforme trigonometriske uttrykk av typen $a \sin kx + b \cos kx$, og bruke dem til å modellere periodiske fenomener



- utforske egenskaper ved radianer og trigonometriske funksjoner og identiteter og anvende disse egenskapene til å løse praktiske problemer

Generelt i de nye kompetansemålene

- ▶ Mindre oppramsing av konkrete ferdigheter
- ▶ Mer generelle formuleringer
- ▶ Mer «utforsk»!
- ▶ Vanskeligere for forlag, forfattere, lærere og elever å vite hva som kan testes på eksamen

Programmering inn i matematikken

- ▶ Programmering nevnes eksplisitt i kompetansemål for R2 (ikke R1)
- ▶ Svært variert hva elevene kan fra før (NB: erfaringsbasert!)
- ▶ Svært variert hva lærerne kan (tror jeg)
- ▶ (Mine) elever opplever (foreløpig) programmering som noe «eget», noe som ikke hjelper dem til å bli bedre i matematikk
- ▶ Fordel eller ulempe for høyere utdanning?

Eksempeleksamen R2 (med hjelpemidler)

En kuleflate K har sentrum i origo og radius 3.

Punktet $(-1, 2, 2)$ er et eksempel på et punkt på K som har heltallige koordinater.

Lag et program som finner antall punkt på K som har heltallige koordinater.

Eksamen R2 (uten hjelpemidler)

En elev har skrevet følgende kode:

```
1 a = 3
2 d = 4
3
4 N = 10
5 S = 0
6
7 for i in range(N):
8     S = S + a
9     a = a + d
10
11 print(S)
```

- Forklar hva eleven ønsker å regne ut.
- Hva blir resultatet når programmet kjøres, dersom N settes til 100 i linje 4?

Hva forventes av elevene?

- ▶ Store forventninger til selvstendighet, problemløsning og utforsking
- ▶ Elevene må lære å jobbe på denne måten
- ▶ Lærere må vite hvordan elevene skal bli gode
- ▶ Mange tester ut større grad av samarbeid og utforsking
- ▶ Vertikale tavler
- ▶ Eksamen kan kanskje vise mer av hva som forventes



Oppgaven du har øvd på...

Oppgave 6 (4 poeng)

Løs likningene

a) $\sin(2x) = 1$, $x \in [0, 2\pi]$

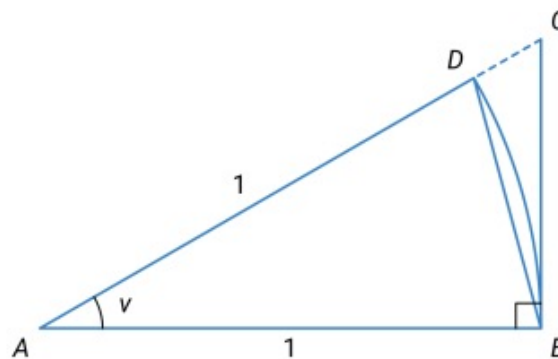
b) $\sin(\pi x) + \sqrt{3} \cos(\pi x) = 0$, $x \in [0, 2]$

...og oppgave

Oppgave 5

I denne oppgaven skal du vise at $\lim_{v \rightarrow 0^+} \frac{\sin v}{v} = 1$.

I figuren nedenfor er $AB = AD = 1$, og buen BD er del av en sirkel med sentrum i A . Vi lar $\angle BAC = v$ (målt i radianer).



a) Bruk arealbetraktninger til å begrunne at

$$\frac{1}{2} \sin v < \frac{1}{2} v < \frac{1}{2} \tan v$$

b) Forklar at dette gir oss

$$1 < \frac{v}{\sin v} < \frac{1}{\cos v}$$

c) Bruk ulikhetene fra oppgave b til å begrunne at $\lim_{v \rightarrow 0^+} \frac{\sin v}{v} = 1$.

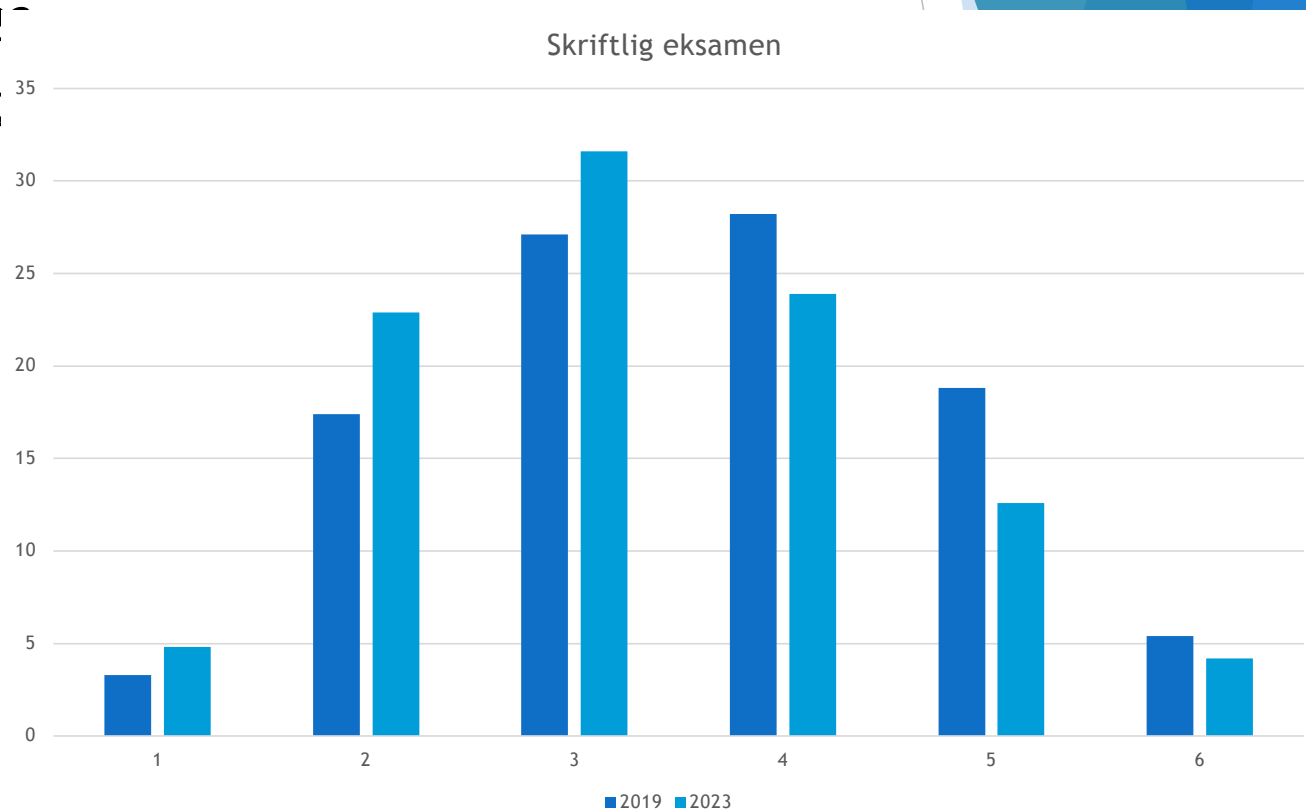
Ny eksamensordning

- ▶ 1T og 1P: 1 + 4 timer (uten og med hjelpemidler)
- ▶ R1 og S1: 1 + 4 timer
- ▶ R2 og S2: 2 + 3 timer



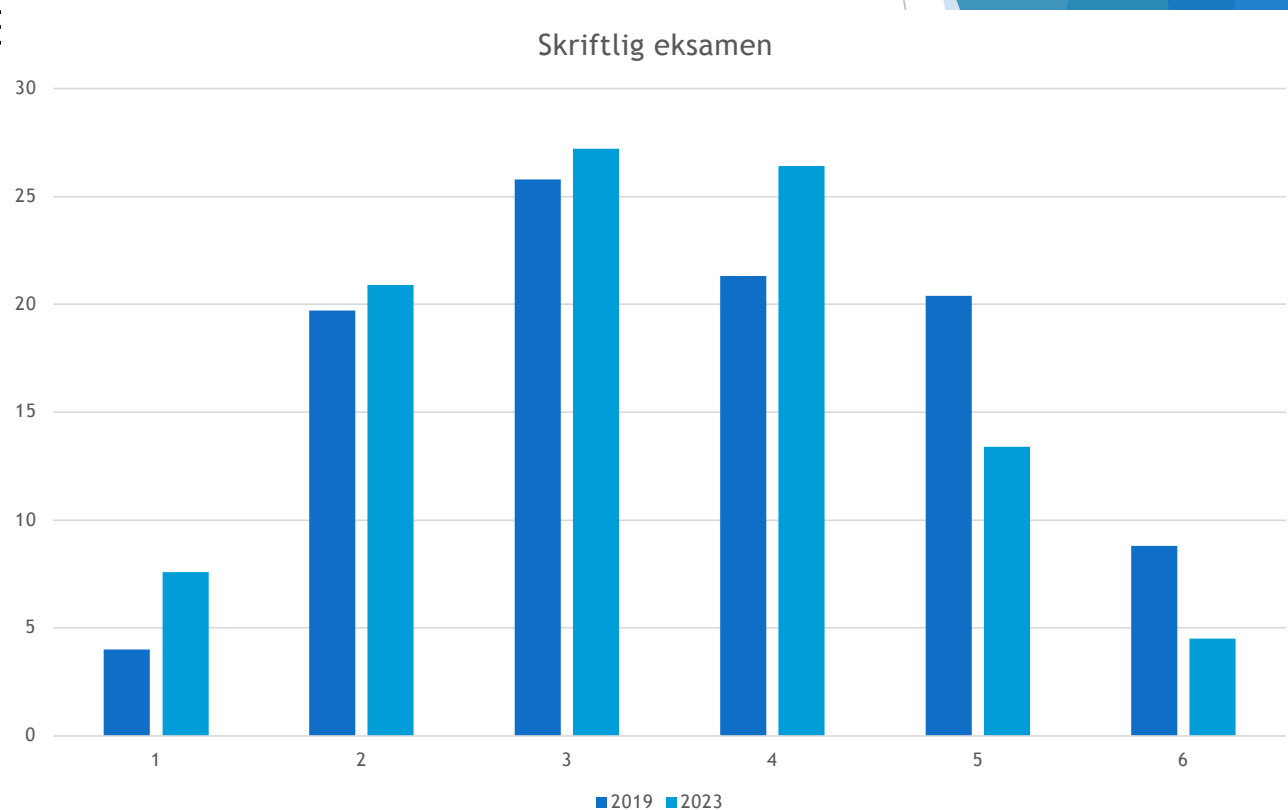
Karakterer R1 2019 og 2023

- ▶ 2873 elever i 2019, 2957 i 2023
- ▶ Gjennomsnittskarakter 2009-2018: 3,5
- ▶ Gjennomsnitt 2019: 3,6
- ▶ Gjennomsnitt 2023: 3,3



Karakterer R2 2019 og 2023

- ▶ 4061 elever i 2019, 3335 i 2023:
- ▶ Gjennomsnittskarakter 2009-2
- ▶ Gjennomsnitt 2019: 3,6
- ▶ Gjennomsnitt 2023: 3,3



Hva mener dere?

- ▶ Vil elevene få en annen type kompetanse?
- ▶ Hvordan påvirker endringene høyere utdanning?
- ▶ Tror du flere vil like matematikk nå?





Takk for meg!