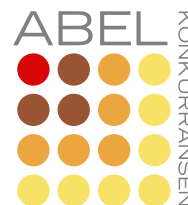


Niels Henrik Abels matematikkonkurranse

Andre runde 2024–2025

16. januar 2025 (nynorsk)



I den andre runden av Abelkonkurransen er det 10 oppgåver som skal løysast på 100 minutt. Svara er heiltal frå og med 0 til og med 999. Skriv svara nede til venstre på skjemaet.

Du får 10 poeng for rett svar og 0 poeng for gale eller blankt svar. Det gir ein poengsum mellom 0 og 100.

Ingen andre hjelpemiddel enn kladdepapir og skrivereiskapar (inklusive passar og linjal, men ikkje gradskive) er tillatne.

Fyll ut med blokkbokstavar

Namn		Fødselsdato	
Epost		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Skule		Klasse	
Statsborgarskap		Mobiltelefon	
<input type="checkbox"/> Set kryss om du tillét at vi set namnet ditt på resultatlista. (Gjeld berre dei beste resultatata, ca. topp 33%.)			

Svar

1	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	10	<input type="text"/>



Oppgåve 1

Mina må lage eit passord på nøyaktig åtte teikn. Ho kan berre velje blant dei første åtte bokstavane i alfabetet (A til H) og dei åtte talsiffera 1 til 8. Ho må velje minst éin bokstav og minst eitt talsiffer. Hvis det er N mogelege passord som oppfyller desse krava, kva er det største oddetalet som går opp i N eit heilt antal gongar?

Oppgåve 2

På Bakkeskogen skule er det fire ulike klassar og fem lærarar. Kvar lærar skal undervise éin og berre éin klasse, medan kvar klasse skal ha minst éin lærar. På kor mange vis kan ein fordele lærarane på dei ulike klassane?

Oppgåve 3

Weronika har skrive opp alle heiltala frå og med 1900 til og med 2025 på ei tavle. Ho reknar ut summen av alle talsiffera på tavla. Kva er det minste oddetalet større enn 2 som går opp i denne summen eit heilt antal gongar?

Oppgåve 4

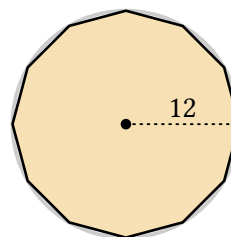
Kor mange løysingar (a, b, c) av likninga

$$a^3 + b^2 + c = 100$$

er slik at a , b og c er positive heiltal?

Oppgåve 5

I ein regulær mangekant er alle sidene like lange, og det er same vinkel i alle hjørna. Kva er arealet til ein regulær tolvkant som er innskriven i ein sirkel med radius 12?



Oppgåve 6

Kva er summen av siffera i det minste kvadrattalet m som er slik at $m - 1001$ òg er eit kvadrattal?



Oppgåve 7

Kva er verdien av $\left(\frac{6}{(\sqrt{7} + 1)(\sqrt[4]{7} + 1)(\sqrt[8]{7} + 1)(\sqrt[16]{7} + 1)(\sqrt[32]{7} + 1)} + 1 \right)^{96}$?

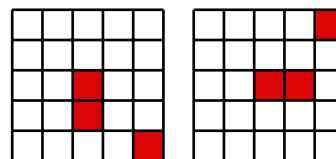
Oppgåve 8

Trekanten i figuren er likesida, med sidekant 6. Dei tre sirklane har kvar si trekantside som diameter. La A_1 vere arealet av den delen av figuren (beige) som består av punkt som er innafor nøyaktig éin av dei tre sirklane, og A_3 vere arealet av den delen (lys blå) som er innafor alle tre. Kva er verdien av $(A_1 - A_3)^2$?



Oppgåve 9

Astrid har eit 5×5 rutenett. Ho vil måle tre av rutene raude. Ho reknar to vis å gjere det på som like dersom ho kan gjere om den eine til den andre ved berre å rotere brettet 90 (som i figuren), 180 eller 270 gradar. På kor mange forskjellige vis kan Astrid måle tre ruter?



Oppgåve 10

Sofia har eit tosifra og eit tresifra tal. Ho legg merke til at dersom ho gongar produktet av tala med 9, får ho eit femsifra tal der det tosifra talet hennar kjem først, og det tresifra talet bak – som om $9 \cdot 12 \cdot 345$ skulle blitt 12345. Kva er summen av dei opphavlege tala til Sofia?