

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse

Andre runde 2017–2018

11. januar 2018 (nynorsk)



Ikkje bla om før læraren seier frå!

I den andre runden av Abelsonkurransen 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.

Når læraren seier frå, kan du bla om og ta til med oppgåvene.

Fyll ut med blokkbokstavar

Namn		Fødselsdato	
Adresse		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Postnr.	Poststad		
Skule		Klasse	
Statsborgarskap	Epost	Mobiltelefon	
<input type="checkbox"/> Set kryss om du tillét at vi set namnet ditt på resultatlista. (Vi publiserer uansett berre resultat for den beste tredelen.)			

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"/>

For læraren

Rette: · 10 =



Oppgåve 1

I trekanten ABC er $AB = AC = 720$ og $\angle A = 90^\circ$. Midtpunktet på sida BC er E , og midtpunktet på linjestykket AE er F . Linja gjennom C og F treffer AB i D . Kor langt er linjestykket AD ?

Oppgåve 2

Kva er det minste positive heiltalet som ikkje har nokon felles primfaktor med produktet $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 199 \cdot 200$?

Oppgåve 3

Eit positivt heiltal vert kalla *geometrisk* hvis siffera er forskjellige og dannar ei geometrisk følge. Kva er forskjellen mellom det største og det minste tresifra geometriske talet?

Oppgåve 4

Kva er summen av alle moglege verdiar for $60x/y$, der x og y tilfredsstillar likningane $1 - 2x + 3y - 4x^2 + 5xy + 6y^2 = 0$ og $x - y = 1$?

Oppgåve 5

Eit rektangel sett saman av heile ruter på eit sjakkbrett vert kalla *ubalansert* dersom det dekkjer eit forskjellig tal kvite og svarte ruter. Kor mange ubalanserte rektangel finst på eit vanleg (8×8) sjakkbrett?

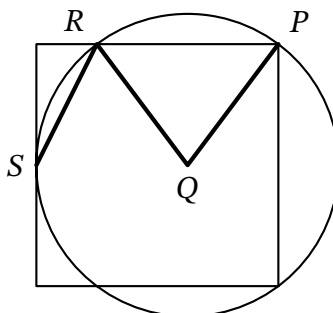
Oppgåve 6

Kor mange sjuifra tal kan ein laga ved å bytte om på siffera i 1234567 slik at kvart av oddetalssiffera har nøyaktig eitt anna oddetalssiffer ved sida av seg?



Oppgåve 7

Ein sirkel med sentrum i Q går gjennom to nabohjørne i eit kvadrat med sidekant 32, og tangerer den motståande sida. Kva er lengda av den brukne linja $PQRS$ i figuren, avrunda til næraste heiltal?



Oppgåve 8

Kva er $p(1) + p(7) + p(19) + p(25)$, dersom $p(x) = x^3 - 39x^2 + 507x - 2018$?

Oppgåve 9

Kva for eit positivt heiltal mindre enn 1000 har flest divisorar?

Oppgåve 10

Kor mange binære strengar av lengd elleve finst det som ikkje inneheld meir enn to nullar på rad? (Eksempel: 00111101001.)

Løysingane blir lagde ut 12. januar kl. 17.00 på
abelkonkurransen.no