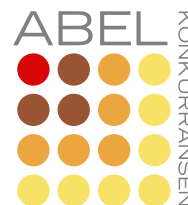


Niels Henrik Abels matematikkonkurranse

Andre runde 2017–2018

11. januar 2018 (bokmål)



Ikke bla om før læreren sier fra!

Abelkonkurransens andre runde består av 10 oppgaver som skal løses i løpet av 100 minutter. Svarene er heltall fra og med 0 til og med 999. Skriv svarene nede til venstre på skjemaet.

Du får 10 poeng for riktig svar og 0 poeng for galt eller blankt svar. Det gir en poengsum mellom 0 og 100.

Ingen andre hjelpemidler enn kladdepapir og skriveredskaper (inklusive passer og linjal, men ikke gradskive) er tillatt.

Når læreren sier fra, kan du bla om og begynne på oppgavene.

Fyll ut med blokkbokstaver

Navn		Fødselsdato	
Adresse		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Postnr.	Poststed		
Skole		Klasse	
Statsborgerskap	Epost	Mobiltelefon	
<input type="checkbox"/> Sett kryss om du godtar at vi setter navnet ditt på resultatlisten. (Vi publiserer uansett bare resultater 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 læreren

Riktige: · 10 =



Oppgave 1

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

Oppgave 2

Hva er det minste positive heltallet som ikke har noen felles primfaktor med produktet $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 199 \cdot 200$?

Oppgave 3

Et positivt heltall kalles *geometrisk* hvis sifrene er forskjellige og danner en geometrisk følge. Hva er forskjellen mellom det største og det minste tresifrede geometriske tallet?

Oppgave 4

Hva er summen av alle mulige verdier for $60x/y$, der x og y tilfredsstillers ligningene $1 - 2x + 3y - 4x^2 + 5xy + 6y^2 = 0$ og $x - y = 1$?

Oppgave 5

Et rektangel satt sammen av hele ruter på et sjakkbrett kalles *ubalansert* dersom det dekker et forskjellig antall hvite og svarte ruter. Hvor mange ubalanserte rektangler finnes på et vanlig (8×8) sjakkbrett?

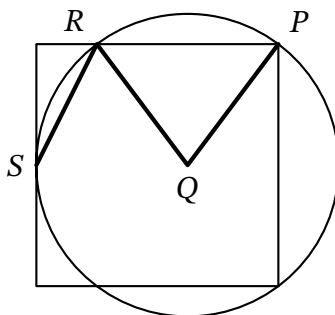
Oppgave 6

Hvor mange syvsifrede tall kan lages ved å bytte om på sifrene i 1234567 slik at hvert av oddetallssifrene har nøyaktig ett annet oddetallssiffer ved siden av seg?



Oppgave 7

En sirkel med sentrum i Q går gjennom to nabohjørner i et kvadrat med sidekant 32, og tangerer den motstående siden. Hva er lengden av den brukne linjen $PQRS$ i figuren, avrundet til nærmeste heltall?



Oppgave 8

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

Oppgave 9

Hvilket positivt heltall mindre enn 1000 har flest divisorer?

Oppgave 10

Hvor mange binære strenger av lengde elleve finnes det som ikke inneholder mer enn to nuller på rad? (Eksempel: 00111101001.)

Løsningene legges ut 12. januar kl. 17.00 på
abelkonkurransen.no