



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2009–2010

Andre runde 21. januar 2010

Ikkje bla om før læraren seier frå!

I den andre runden av Abelkonkurransen er det 10 oppgåver som skal løysast på 100 minutt. Svara er heital 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 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			

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**

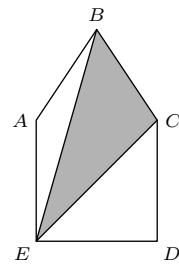
Vi seier at eit tal med fire siffer er *interessant* dersom talet som består av dei to første sifra er dobbelt så stort som talet som består av dei to siste sifra (til dømes er 2010 interessant). Kva er det største heiltalet d som er slik at alle interessante tal er delelege med d ?

Oppgåve 2

Ein kalkulator gjer ein operasjon – han multipliserer eit tal med 2,1 og viskar ut alle sifra etter komma. Dersom talet til dømes er 5, blir det etter operasjonen 10, medan 11 blir til 23. Kalkulatoren startar med eit heiltal k og gjer tre operasjonar. Resultatet blir 201. Kva er k lik?

Oppgåve 3

Femkanten $ABCDE$ består av kvadratet $ACDE$, som har sidelengd 8, og den likebeinte trekanten ABC , der AB og BC er like lange. Arealet av femkanten er 90. Kva er arealet av trekanten BEC ?

**Oppgåve 4**

På kor mange måtar kan vi velje tre ulike tal frå og med 1 til og med 13 slik at summen av dei tre tala er deleleg med 3?

Oppgåve 5

To positive heiltal a og b er slik at $a^3 - b^3 = 485$. Kva er $a^3 + b^3$ lik?

Oppgåve 6

To positive tal a og b er slik at $a^3 + b^3 = 2ab(a + b)$. Kva er $a^{-2}b^2 + a^2b^{-2}$ lik?

Oppgåve 7

La D vere midtpunktet på sida AC i trekanten ABC . Vinklane CAB og CBD er like store, og AB har lengd 12. Kva er kvadratet av lengda av BD ?

**Oppgåve 8**

Tre positive heiltal x , y og z er slik at $xyz + xy + 2yz + xz + x + 2y + 2z = 28$.
Kva er $x + y + z$ lik?

Oppgåve 9

I ei klasse skal det veljast ein komité med to jenter og to gutar som medlemmer. Det er 3630 måtar å velje komiteen på. Kor mange elevar er det i klassa?

Oppgåve 10

La $S = 1!(1^2 + 1 + 1) + 2!(2^2 + 2 + 1) + 3!(3^2 + 3 + 1) + \dots + 100!(100^2 + 100 + 1)$.
Kva er $(S + 1)/(101!)$ lik? (Her er $k! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (k - 1) \cdot k$.)

Løysingane blir lagde ut 22. januar kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no