



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2014–2015

Andre runde 15. januar 2015

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 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 er tillatne.

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

Fyll ut med blokkbokstavar

Namn		Fødselsdato	
Adresse		Kjønn K ☐ M ☐	
Postnr.	Poststad		
Skule		Klasse	
Statsborgarskap	Epost	Mobiltelefon	

Svar

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

For læraren

Rette: · 10 =



Oppgåve 1

Kor mange sekssifra positive heiltal kan ein laga dersom kvart tal må ha strengt stigande siffer frå venstre til høgre?

Oppgåve 2

Dersom $a = 13 + \frac{1}{b}$ og $a^2 = 143 + \frac{1}{b^2}$, kva er $a + \frac{1}{b}$?

Oppgåve 3

Punkta A og B har koordinatar: $A = (720, 1440)$ og $B = (4, 2)$. Linjestykket AB skjer linja $x = y$ i punktet P . Kva er lengdeforholdet AP/PB ?

Oppgåve 4

Om $a_0 = 0$, $a_1 = 1$ og $a_n = 3a_{n-1} - 2a_{n-2}$ for $n \geq 2$, kva er siste siffer i a_{2014} ?

Oppgåve 5

På kor mange måtar kan 9 svarte og 9 kvite tårn plasserast ut på eit 6×6 -sjakkbrett slik at ikkje noko kvitt tårn kan slå eit svart?

Eit tårn kan slå ei anna brikke hvis det står på samme rad eller samme linje (kolonne) som den andre brikka, utan at det er andre brikker mellom dei to.

Oppgåve 6

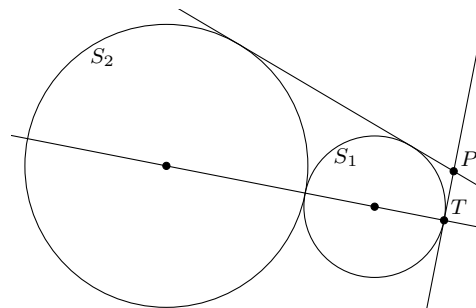
La A_0 vere mengda $\{1, 2, 3, 4\}$. La A_{i+1} vere mengda av alle mulige summar du kan få ved å addere to tal i A_i , der dei to tala ikkje treng vere forskjellige. Kor mange forskjellige tal er det i A_8 ?

Oppgåve 7

Kva er største verdi for $426k - 90k^2$ der k skal vere eit heiltal?

Oppgåve 8

To sirklar, S_1 med radius 30 og S_2 med radius 60, tangerer kvarandre utvendig. Punktet T ligg på S_1 , på motsatt side frå S_2 , der linja gjennom sirkelsentra skjer S_1 . P er eit punkt der tangenten til S_1 i T skjer ein felles tangent til dei to sirklane. Kva er kvadratet av avstanden frå P til T ?



Oppgåve 9

Ei eske inneheld færre enn 1000 sjokoladebitar. Nils ynskjer å dele dei inn i like store haugar. Først prøver han seg med 15 haugar, men sit att med 12 bitar til overs. Han et dei opp, og forsøker deretter å dele opp resten i 16 like store haugar. Men no sit han att med 13 bitar til overs, og bestemmer seg for også å ete desse. I sitt tredje og siste forsøk, no med 18 like store haugar, endar han opp med 14 bitar til overs, så han et opp desse òg. I frustrasjon held han fram med å ete, men etter 19 bitar til blir han svimmel og må legge seg ned, og han trur han ser ei gås med ein liten svenske på ryggen koma og stela resten av sjokoladen. Kor mange sjokoladebitar var det opphavleg i eska?

Oppgåve 10

Fire forskjellige positive heiltal a , b , c og d er slik at $a^2 + b^2 = c^2 + d^2$. Kva er minste mulige verdi av $abcd$?

Løysingane blir lagde ut 16. januar kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no