



Nynorsk

## Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2010–2011

Andre runde 20. januar 2011

### 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**

La  $a$  og  $b$  vere dei to løysingane til likninga  $2x^2 - 32x - 15 = 0$ . Kva er  $a + b$ ?

**Oppgåve 2**

Vi kallar eit positivt heiltal *superdeleleg* dersom summen av alle tala som talet er deleleg med (inklusiv 1 og talet sjølv), er meir enn dobbelt så stort som talet sjølv. Kva er det minste superdelelege talet?

**Oppgåve 3**

Ti elevar skal delast inn i fem par, som skal arbeide saman på eit prosjekt. På kor mange måtar kan dette gjerast?

**Oppgåve 4**

Kva er  $a^4 + b^4$  dersom  $a/b + b/a = 3$  og  $a^2b^2 = 4$ ?

**Oppgåve 5**

Tre punkt  $A$ ,  $B$  og  $C$  danar ein vinkel  $BAC$  på  $60^\circ$ . Ein sirkel har sentrum i eit punkt  $O$  og tangerer linja  $AB$  i  $B$  og linja  $AC$  i  $C$ . Lengda av  $AO$  er 420. Kva er avstanden mellom  $B$  og skjeringpunktet mellom sirkelen og  $OA$ ?

**Oppgåve 6**

Det ligg ti kuler i ei øskje. Nokre er blå, nokre er raude, og nokre er gule. Dersom ein trekkjer tre kuler, er sannsynet for at det er éi kule av kvar farge  $3/10$ . Kor mange gule kuler er det, dersom det er fleire gule kuler enn kvar av dei andre fargane?

**Oppgåve 7**

Eit reelt tal  $x \neq 1$  er slik at  $x^6 - 10x + 9 = 0$ . Kva er  $x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5$ ?

**Oppgåve 8**

Kor mange positive heiltal mindre enn 1000 kan skrivast som ein differanse mellom to kvadrattal? (Eit kvadrattal er eit heilt tal opphøgd i andre potens.)

**Oppgåve 9**

Eit punkt  $E$  ligg på sida  $AB$  i firkanten  $ABCD$  slik at  $EC$  er parallell med  $AD$  og  $ED$  er parallell med  $BC$ . Både  $AE$  og  $AD$  har lengd 20,  $AB$  har lengd 65, og  $CD$  og  $DE$  er like lange. Kor lang er  $CD$ ?

**Oppgåve 10**

Arne og Berit speler ein serie sjakkparti. Speler dei remis (uavgjort), får ingen poeng, men elles får vinnaren like mange poeng som motspelaren har på dette tidspunktet. Dei startar med eitt poeng kvar. Vinnaren av serien er den som først oppnår 10 poeng eller meir.

Kva er summen av alle ulike poengsummar som taparen kan ende på i seriar der den som vinn serien endar på nøyaktig 10 poeng?

Løysingane blir lagde ut 21. januar kl. 17.00 på

**abelkonkurransen.no**