



# Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2005–2006

Andre runde 19. januar 2006

## 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. Svarene skrives i skjemaet nede til venstre.

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

Ingen hjelpemidler annet enn kladdepapir og skriveredskaper er tillatt.

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

## Fyll ut med blokkbokstaver

Navn		Fødselsdato
Adresse		
Postnr.	Poststed	
Skole		Klasse
Statsborgerskap		

## 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

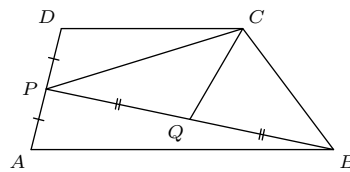
Riktige:  · 10 =

**Oppgave 1**

Ola skrev et positivt heltall på tavla. Anna multipliserte det med 11, fjernet det siste sifferet fra svaret og fikk  $b$ . Da Per multipliserte  $b$  med 7 og fjernet det siste sifferet, fikk han 37. Hvilket tall skrev Ola først?

**Oppgave 2**

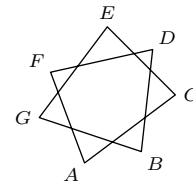
$ABCD$  er et trapes der  $AB$  og  $CD$  er parallelle sider (se figur).  $AB$  har lengde 10 og  $CD$  lengde 6. Høyden i trapeset er 4. La  $P$  være midtpunktet på  $AD$  og  $Q$  midtpunktet på  $BP$ . Finn arealet av trekanten  $PQC$ .

**Oppgave 3**

Finn summen av alle heltall  $x$  som gjør at  $x^2 - 20x + 75$  er et (positivt) primtall.

**Oppgave 4**

Hvor mange grader er summen av vinklene  $A, B, C, D, E, F$  og  $G$  i «stjerna»  $AFDBGEC$ ?

**Oppgave 5**

Tallene  $1, 2, \dots, 25$  står på tavla. To vilkårlige tall  $a$  og  $b$  strykes ut erstattes med  $a + b - 10$ . Dette gjentas til bare ett tall gjenstår. Hva er dette tallet?

**Oppgave 6**

$ABCD$  er et rektangel der  $AB$  har lengde 15 og  $BC$  lengde 10. Et punkt  $P$  inne i rektangelet ligger i avstand 12 fra  $D$  og avstand 9 fra  $C$ . Finn arealet av trekanten  $APD$ .

**Oppgave 7**

La  $n(a, b)$  være antall heltall  $x$  som er slik at  $a > x \geq b$  og  $a$  er delelig med  $x$ . Hva er  $n(101, 1) + n(102, 2) + \dots + n(200, 100)$  lik?

**Oppgave 8**

Blant alle punkter  $(x, y)$  i planet som er slik at  $(x - y)^2 \leq x + y$ , er  $(x_0, y_0)$  det nederste (det med minst  $y$ -koordinat). Hva er  $40x_0 + 60y_0$  lik?

**Oppgave 9**

Hva er

$$1^3 - 2^3 - 3^3 + 4^3 + 5^3 - 6^3 - 7^3 + 8^3 + \dots + 17^3 - 18^3 - 19^3 + 20^3$$

lik?

**Oppgave 10**

Tre ektepar er på kino og sitter på seks seter på rad. På hvor mange måter kan de seks personene plasseres uten at noen ektefeller sitter ved siden av hverandre?

Løsningen legges ut 19. januar kl. 20.00 på

[abelkonkurransen.no](http://abelkonkurransen.no)