



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2010–2011

Første runde 4. november 2010

Ikkje bla om før læraren seier frå!

I den første runden av Abelkonkurransen er det 20 fleirvalsoppgåver som skal løysast på 100 minutt. Berre eitt av dei fem svaralternativa er rett. Skriv svara i skjemaet nede til venstre.

Du får 5 poeng for rett svar, 1 poeng for blankt svar og 0 poeng for gale svar. Det gir ein poengsum mellom 0 og 100. Dersom alle svara er blanke, får du 20 poeng.

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	

Svar

1	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>

For læraren

Rette: · 5 =

Blanke: +

Poengsum: =

**Oppgåve 1**

Kva for eit av tala er størst?

- A $1/(3 \cdot 2)$ B $1/2^3$ C $1/3^2$ D $1/(3/2)$ E $(1/3)/2$

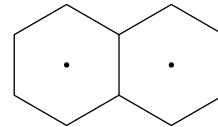
Oppgåve 2

På ein fest møter ti ektepar kvarandre. Alle handhelsar på kvarandre éin gong, bortsett frå dei som er gifte med kvarandre. Kor mange handtrykk blir utveksla på festen?

- A 45 B 90 C 180 D 190 E 360

Oppgåve 3

To regulære sekskantar med sidelengd 1 deler ei side. Kva er avstanden mellom sentra i sekskantane?



- A $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B 1 C $\sqrt{2}$ D $\frac{\sqrt{10}}{2}$ E $\sqrt{3}$

Oppgåve 4

Kva er $2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16} + 2^{16}$ (16 ledd)?

- A 4^9 B 2^{19} C 16^5 D 2^{22} E 2^{32}

Oppgåve 5

Det ligg seks grønne og fire raude eple i ein sekk. Berit trekkjer tre eple ut av sekken. Kva er sannsynet for at alle er grønne?

- A $\frac{1}{30}$ B $\frac{4}{27}$ C $\frac{1}{6}$ D $\frac{1}{4}$ E $\frac{1}{3}$

Oppgåve 6

For kor mange heiltal n er $n^2 + 9$ eit kvadrattal?

- A 0 B 1 C 2 D 3 E 5

**Oppgåve 7**

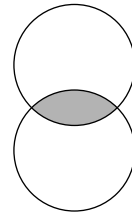
Astrid har som mål å springe seks kilometer på 25 minutt. På dei første fire kilometrane spring ho i gjennomsnitt i 15 km/h. Kor fort må ho springe dei to siste kilometrane for å nå målet?

- A 12 km/h B $13\frac{1}{3}$ km/h C $15\frac{2}{3}$ km/h D 16 km/h
E 18 km/h

Oppgåve 8

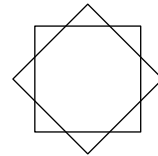
Avstanden mellom sentra i to sirklar med radius 1 er $\sqrt{2}$. Kva er arealet av området som ligg inni begge sirklane?

- A $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ B $\frac{\pi}{2} - 1$ C $\frac{2\pi}{3} - 1$ D $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$ E $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2}$

**Oppgåve 9**

Ei åttetakka stjerne er laga ved å leggje to kvadrat med sidelengd 1 oppå kvarandre. Dei to kvadrata har felles sentrum og er rotert 45° i høve til kvarandre. Kva er arealet av stjerna?

- A $4 - 2\sqrt{2}$ B $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ C 1,25 D $7 - 4\sqrt{2}$ E $13 - 8\sqrt{2}$

**Oppgåve 10**

Kva er $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{ac}$ dersom $\frac{a}{b} = 2$ og $\frac{b}{c} = 5$?

- A 3,6 B 5,4 C 10,5 D 11,75 E 12,6

Oppgåve 11

I eit land finst det berre trekronemynt og femkronemynt. For kor mange positive heiltal n under 1000 er det umogleg å gi n kroner i mynt?

- A 3 B 4 C 66 D 199 E 333

Oppgåve 12

Kva er mn dersom m og n er heiltal større enn 1 og $m^2 = 329 - mn$?

- A 210 B 216 C 259 D 280 E 294

**Oppgåve 13**

Det skal veljast ein komité på tre personar blant dei ti medlemmene i Supperådet. Styret i Supperådet, som har tre medlemmer, må vere representert i komiteen. På kor mange måtar kan komiteen setjast saman?

- A 36 B 63 C 72 D 85 E 108

Oppgåve 14

Kva er summen av sifra i n dersom n er det minste positive heiltalet som er slik at $n(n-1)/2010$ er eit positivt heiltal?

- A 3 B 4 C 8 D 9 E 13

Oppgåve 15

Vi har ein regulær 16-kant. Kor mange firkantar med hjørne i hjørna til 16-kanten har nøyaktig éi side som er side i 16-kanten?

- A 160 B 320 C 640 D 800 E 880

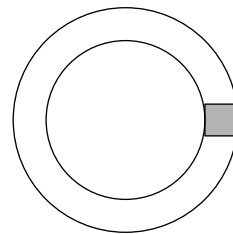
Oppgåve 16

Kor mange ulike «ord» kan ein lage ved å stikke om på bokstavane i *matematikk* dersom *a*-ane må kome før *k*-ane og *k*-ane før *t*-ane?

- A $2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 10$ B 7^4 C $35 \cdot 72$ D $56 \cdot 90$ E $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 10$

Oppgåve 17

To sirklar med radiar 1 og $\sqrt{2}$ har sentrum i same punktet. Kva er arealet av eit kvadrat som ligg mellom sirklane slik at den eine sida av kvadratet tangerer den inste sirkelen og hjørna på den motsatte sida ligg på den ytste sirkelen?



- A $\frac{1}{5}$ B $\frac{4}{25}$ C $3 - 2\sqrt{2}$ D $\frac{12 - 8\sqrt{2}}{5}$ E $\frac{4\sqrt{2} - 5}{2}$

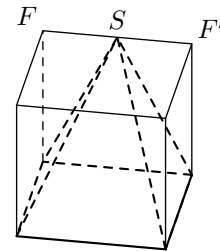
**Oppgåve 18**

Børge, Geir og Magnus deler 2010 med kvart sitt heiltal, og dei får heiltal som svar. Summen av svara blir 1273. Kva er summen av tala dei deler med?

- A 10 B 16 C 18 D 42 E Umogleg å avgjere

Oppgåve 19

La S vere midtpunktet mellom to nabohjørne F og F' i toppflata til ein kube med sidelengd 1. Trekk linjer mellom S og kvar av de fire hjørna i botnflata. Kva er overflatearealet av den skeive pyramiden som blir danna?



- A 3 B $\frac{1}{2}(3 + \sqrt{2} + \sqrt{5})$ C $1 + \sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5}$
D $\frac{1}{2}(3 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})$ E $1 + 2\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5}$

Oppgåve 20

Anne, Bjørn, Celine, Dag og Erik var på sopptur. Anne og Bjørn plukka samanlagt like mange soppar som Celine og Dag til saman. Bjørn og Dag plukka samanlagt fleire soppar enn Anne og Celine til saman, som igjen plukka fleire soppar samanlagt enn Dag og Erik til saman. Erik og Celine plukka samanlagt fleire soppar enn Dag og Anne til saman. Kven plukka flest soppar?

- A Anne B Bjørn C Celine D Dag E Erik

Løysingane blir lagde ut 5. november kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no