



Bokmål

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2008–2009

Første runde 6. november 2008

Ikke bla om før læreren sier fra!

Abelkonkurransens første runde består av 20 flervalgsoppgaver som skal løses i løpet av 100 minutter. Bare ett av de fem svaralternativene er riktig. Svarene skrives i skjemaet nede til venstre.

Du får 5 poeng for riktig svar, 1 poeng for blankt svar og 0 poeng for galt svar. Det gir en poengsum mellom 0 og 100. Blank besvarelse gir 20 poeng.

Ingen andre hjelpemidler 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		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Postnr.	Poststed		
Skole		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 læreren

Riktige: · 5 =

Ubesvarte: +

Poengsum: =

**Oppgave 1**

Per, Pål og Kari spiser pannekaker. Pål spiser halvparten så mange som Per, mens Kari spiser dobbelt så mange som Per. Til sammen spiser de 21 pannekaker. Hvor mange pannekaker spiser Per og Pål til sammen?

- A 8 B 9 C 10 D 12 E Oppgaven har ingen løsning.

Oppgave 2

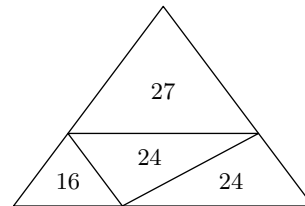
Hvor mange «ord» kan en lage av bokstavene A, B, E, L når annenhver bokstav må være en konsonant og annenhver bokstav en vokal?

- A 4 B 6 C 7 D 8 E 12

Oppgave 3

Tallene på figuren viser omkretsen av hver av de fire småtrekantene. Hva er omkretsen av den store trekanten?

- A 43 B 59 C 55 D 67 E 91

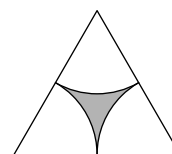
**Oppgave 4**

I en godteripose er det færre enn 60 drops. Hvis Anne, Berit og Cecilie forsøker å dele innholdet i posen likt mellom seg, blir det ett dropstil overs. Det samme skjer hvis Didrik og Erik også er med. Men det går opp hvis innholdet i posen deles bare på de tre jentene og Didrik. Hvor mange drops blir det til overs om vi deler likt på sju barn?

- A 0 B 2 C 3 D 4 E 6

Oppgave 5

Fra en likesidet trekant med sidekant 2 fjernes alle punkter med avstand mindre enn 1 til ett av hjørnene, slik at vi står igjen med det skyggelagte området. Hva er arealet av dette området?



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

**Oppgave 6**

Per og Pål konkurrerer i sykling. Per starter 100 m bak Pål, og etter 50 sekunder er han 100 m foran Pål. Per sykler med farten 15 m/s. Hvor fort sykler Pål?

- A 7 m/s B 8 m/s C 9 m/s D 10 m/s E 11 m/s

Oppgave 7

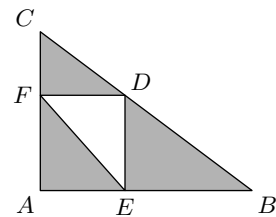
To bananer, tre pærer og fire epler koster til sammen 70 kroner. Tre bananer, én pære og seks epler koster 63 kroner. Hva må du betale for én banan og to epler?

- A 13 kroner B 14 kroner C 15 kroner D 17 kroner
E Det kan ikke avgjøres.

Oppgave 8

Vinklene BAC , BED og DFC på figuren er rette. Arealet av trekanten EBD er 9, og arealet av trekanten FDC er 4. Hva er arealet av trekanten AEF ?

- A 3 B 5 C 6 D $\frac{13}{2}$ E 7

**Oppgave 9**

Bedriften Singel og Pukk AS kutter sine ansattes lønninger med $p\%$. Etter lengre tids streik øker de lønningene med $p\%$ igjen. På første lønningsdag etter streiken oppdager de ansatte at de har gått ned 4% i lønn. Hvor stor er p ?

- A 8 B 12 C 16 D 20 E ingen av disse

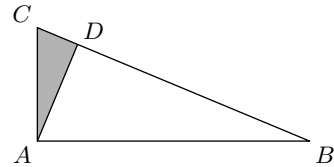
Oppgave 10

I en rettvinklet trekant finnes det et punkt som har avstand lik 1 til alle sidene. Den lengste siden er dobbelt så lang som den korteste siden. Hva er arealet av trekanten?

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

**Oppgave 11**

På figuren er vinklene CAB og ADC rette, lengden av AB er 12 og lengden av BC er 13. Hva er arealet av trekanten ADC ?



- A $\frac{750}{169}$ B $\frac{850}{169}$ C $\frac{750}{144}$ D $\frac{1920}{169}$ E $\frac{75}{6}$

Oppgave 12

Hvor mange nuller er det bakerst i tallet $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 51 \cdot 52$?

- A 5 B 9 C 10 D 11 E 12

Oppgave 13

Hvor mange par (x, y) av hele tall oppfyller $1 \leq x \leq y \leq 20$?

- A 190 B 200 C 210 D 220 E 230

Oppgave 14

a , b , c og d er hele tall som er slik at $a + b + c < 48$, $b + c - d > 20$ og $a + c + d > 36$. Hva er minste mulige verdi av c ?

- A 8 B 9 C 11 D 29 E Det finnes ingen minste verdi.

Oppgave 15

Produktet av fire forskjellige positive heltall er lik 2008. Hva er summen av de fire tallene?

- A 258 B 265 C 262 D 266 E Det kan ikke avgjøres.

Oppgave 16

På hvor mange måter kan du lage 20 kr med mynter av størrelse 20 kr, 10 kr, 5 kr og 1 kr?

- A 8 B 9 C 10 D 11 E 20

**Oppgave 17**

x og y er positive heltall som er slik at $x^2 + xy + x + y = 143$. Hva er $x - y$?

- A 5 B 7 C 9 D 11 E 13

Oppgave 18

n er et positivt heltall som er slik at $4n + 1$ går opp i $12n + 100$. Hva er summen av sifrene i n ?

- A 6 B 8 C 12 D Det finnes to eller flere mulige svar.
E Det finnes ingen slik n .

Oppgave 19

To positive heltall har sum 56 og produkt større enn 650. Hvor mange slike tallpar finnes det? (Vi teller opp ordnede tallpar, slik at hvis (a, b) er en løsning der $a \neq b$, så teller (a, b) og (b, a) som to løsninger.)

- A 19 B 21 C 22 D 23 E 24

Oppgave 20

Kari og Per spiller et spill. Etter hver runde får den som har vunnet runden, ett poeng, mens den andre får null poeng. Hvis runden er uavgjort, får de ett poeng hver. Etter en stund har Kari fire poeng, mens Per har to poeng. På hvor mange forskjellige måter kan det ha gått til, når vi tar hensyn til rekkefølgen av resultatene?

- A 15 B 17 C 37 D 41 E 43

Løsningene legges ut 7. november kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no