



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2007–2008

Første runde 1. november 2007

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 ☐	M ☐
Postnr.	Poststad		
Skule		Klasse	

Svar

1	☐	11	☐
2	☐	12	☐
3	☐	13	☐
4	☐	14	☐
5	☐	15	☐
6	☐	16	☐
7	☐	17	☐
8	☐	18	☐
9	☐	19	☐
10	☐	20	☐

For læraren

Rette: ☐ · 5 = ☐

Blanke: ☐ + ☐

Poengsum: ☐ = ☐

**Oppgåve 1**

$1997 \cdot 2003 - 1993 \cdot 2007$ er lik

- A 0 B 20 C 40 D 420 E 840

Oppgåve 2

Det er færre enn 30 born i klassa. Når dei blir delte i grupper på fire, blir det tre til overs. Når dei blir delte i grupper på fem, blir det fire til overs. Kor mange born blei til overs når dei blei delte i grupper på seks?

- A 1 B 2 C 3 D 4 E 5

Oppgåve 3

Ola liker å ete eple på skulen. Kvar dag et han anten eitt eple meir eller eitt eple mindre enn dagen før. Frå og med måndag til og med fredag åt han 18 eple. Han åt like mange eple på fredag som på måndag. Kor mange eple åt han på tysdag?

- A 2 B 3 C 4 D 5 E 6

Oppgåve 4

Dersom $x > 0$, så er $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$ lik

- A $x\sqrt{x}$ B $\sqrt[3]{x}$ C $\sqrt[8]{x}$ D $\sqrt[8]{x^3}$ E $\sqrt[8]{x^7}$

Oppgåve 5

Kva for eit av desse tala er ikkje eit heiltal? ($11! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11$.)

- A $11!/20$ B $11!/21$ C $11!/22$ D $11!/23$ E $11!/24$

Oppgåve 6

Kor mange tosifra positive heiltal (frå og med 10 til og med 99) har minst eitt siffer som er eit partal (0, 2, 4, 6 eller 8)?

- A 56 B 60 C 61 D 65 E 66

Oppgåve 7

I kvadratet $ABCD$ er E midtpunktet på AB , F midtpunktet på BC og G midtpunktet på CD . H er midtpunktet på DE . Lengda av sidene i kvadratet er 4. Lengda av $DEFGH$ er

- A $8\sqrt{2}$ B $2\sqrt{5} + 6\sqrt{2}$ C $6\sqrt{5} + 8\sqrt{2}$ D $3\sqrt{5} + 4\sqrt{2}$ E $6\sqrt{5} + 4\sqrt{2}$

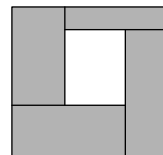
**Oppgåve 8**

Kari tok med nokre kameratar på kafé og spanderte burritos på dei. Prisen var 172 kr pr. porsjon. Dei drakk gratis vatn til, men nokre av dei ville òg ha éin eller fleire koppar kaffi, til 20 kr pr. kopp. Kari måtte betale nøyaktig 1000 kr for mat og drikke. Kor mange koppar kaffi kjøpte ho?

- A 2 B 4 C 5 D 6 E 7

Oppgåve 9

Eit rektangel er delt opp i fem mindre rektangel, som på figuren til høgre. Omkrinsane av dei fire grå rektangla er 6, 11, 12 og 13. Omkrinsen av det store rektangelet er



- A 21 B 23 C 25 D 44 E 46

Oppgåve 10

La x , y , z og t vere fire ulike positive tal. Kor mange ulike tal kan vi vere sikre på å finne blant produkta av to av desse tala, altså blant xy , xz , xt , yz , yt og zt ?

- A 2 B 3 C 4 D 5 E 6

Oppgåve 11

Alf står tre steg frå ein lyktestolpe og kastar ein 1,5 m lang skugge. Lykta er plassert på toppen av den loddrette stolpen. Alf flyttar seg seks steg lenger unna. Då blir skuggen

- A 1,5 m B 3 m C 4 m D 4,5 m E 6 m

Oppgåve 12

Arne, Beate og Cecilie er på løpetrening, og dei bestemmer seg for å sjå kven som spring hundremeteren fortast. I mål er Cecilie 2 m føre Beate og 4 m føre Arne. Dei bestemmer seg for å springe på nytt, men denne gongen startar Cecilie 4 m bak startstreken og Beate 2 m bak startstreken, medan Arne startar på startstreken. Gå ut frå at dei spring med konstant fart, og at kvar av dei spring like fort begge gongene. Kva blir rekkjefølgja i mål?

- A Arne – Beate – Cecilie B Cecilie – Beate – Arne C Alle tre kjem samtidig D Beate og Cecilie kjem samtidig først E Beate kjem først og Arne og Cecilie samtidig etter

**Oppgåve 13**

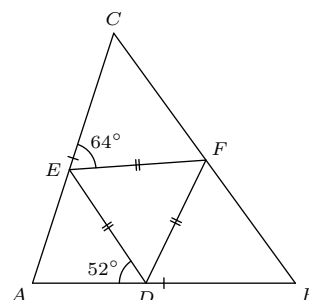
Differansen mellom areala av to sirkclar er π , og summen av radiane i dei to sirklane er 2. Radien i den største sirkelen er

- A $9/8$ B $5/4$ C $11/8$ D $6/4$ E $13/8$

Oppgåve 14

I den likebeinte trekanten ABC er sidene AB og AC like lange. Punktet D ligg på sida AB , E på AC og F på CB . Trekanten DEF er likesida, vinkelen EDA er 52° og vinkelen FEC er 64° . Vinkelen BFD er

- A 40° B 58° C 60° D 64° E 76°

**Oppgåve 15**

Lise målar terningar. Ho målar kvar av dei seks sidene på terningane kvit eller svart. Kor mange ulike terningar kan ho lage?

- A 5 B 6 C 8 D 10 E 12

Oppgåve 16

$a_1 = 1$, $a_2 = 2$ og $a_{n+1} = a_n a_{n-1}$ når $n \geq 2$. Det siste sifferet i a_{2007} er

- A 1 B 2 C 4 D 6 E 8

Oppgåve 17

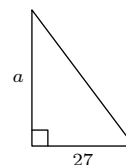
Dei positive tala a , b , c og d er slik at $4a + b = 4c + d$ og $2a - b = 4c - d$. Det største av tala er

- A a B b C c D d E umogleg å avgjere

Oppgåve 18

Kor mange positive heiltal a finst det som er lengda av ein katet i ein rettvinkla trekant der den andre kateten har lengd 27 og hypotenusen òg har heiltaleg lengd?

- A 1 B 2 C 3 D 4 E fleire enn 4



**Oppgåve 19**

Ein appelsin kostar A kr, ein banan B kr og ein klementin C kr. Alle prisane er positive heiltal. Jon kjøper B appelsinar, B bananar og $A+B$ klementinar. For dette betaler han 77 kr. Kva er prisen for éin appelsin, to bananar og éin klementin?

A 7 B 11 C 18 D 25 E 36

Oppgåve 20

Eit kvadrat er delt opp i trekantar (som ikkje overlappar kvarandre). Alle hjørna i trekantane blir farga raude. Dei fire hjørna i kvadratet og 2007 punkt inne i kvadratet blir raude. Inga linje går gjennom tre av dei raude punkta. Kor mange trekantar er kvadratet delt opp i?

A 2008 B 2010 C 3012 D 4016 E 4020

Løysingane blir lagde ut 2. november kl. 16.00 på

abelkonkurransen.no