



Nynorsk

## Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2011–2012

Første runde 3. november 2011

### 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**

Kor mange heiltal frå og med 1 til og med 100 er slik at hvis ein deler dei med 3 får ein eit heiltal, men hvis ein deler dei med 2 får ein ikkje eit heiltal?

- A 16    B 17    C 33    D 34    E 50

**Oppgåve 2**

Det sit 15 born rundt eit bord – både jenter og gutar. Kvar jente sit mellom ei jente og ein gut, medan kvar gut sit mellom anten to gutar eller to jenter. Kor mange gutar sit ved bordet?

- A 5    B 6    C 7    D 8    E 9

**Oppgåve 3**

$ABCD$  er eit kvadrat, og  $ABE$  er ein likesida trekant slik at  $E$  ligg inne i  $ABCD$ . Kor stor er vinkelen  $CDE$ ?

- A  $10^\circ$     B  $12^\circ$     C  $15^\circ$     D  $18^\circ$     E  $20^\circ$

**Oppgåve 4**

I salsavdelinga i ei bedrift er det ein leiar og mange seljarar. Kvar dag i løpet av ei arbeidsveke – måndag til fredag – skriv kvar av seljarane ein rapport anten til leiaren eller til ein av dei andre seljarane. Ei veke fekk halvparten av seljarane to rapportar kvar, den andre halvparten fekk kun éin rapport kvar, medan leiaren fekk 420 rapportar. Kor mange seljarar er det i avdelinga?

- A 100    B 105    C 120    D 125    E 140

**Oppgåve 5**

Ida og Kari går begge i klasse 1A. Denne klassen har 20 elevar. Ida har 13 vener i klassen, og Kari har 14 vener i klassen. Kva er det minste moglege talet på vener dei kan ha til felles i klassen?

- A 5    B 7    C 8    D 9    E 11

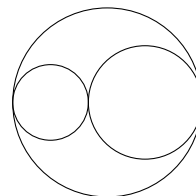
**Oppgåve 6**

Nils har fått i oppgåve å velje ut nokre av tala frå og med 1 til og med 200, slik at summen av kva som helst to av dei er deleleg med 12. Kor mange tal kan han maksimalt velje?

- A 16    B 17    C 18    D 33    E 34

**Oppgåve 7**

Sentra i dei tre sirklane i figuren ligger på ei rett line. Den mellomstore sirkelen har dobbelt så stort areal som den minste. Kor stort er forholdet mellom arealet av den største og den minste sirkelen?



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

**Oppgåve 8**

Eit firesifra tal  $a$  skrive baklengs gir talet  $b$ . Summen av  $a$  og  $b$  er 6985. Kva er summen av sifra i  $a$ ?

- A 14    B 17    C 21    D 23    E 26

**Oppgåve 9**

Anne, Berit og Cecilie skal dele 2011 klinkekuler mellom seg slik at Cecilie får dobbelt så mange klinkekuler som Anne, medan Berit får fleire enn Anne, men færre enn Cecilie. Kor mange måtar kan dei få til dette på?

- A 96 eller færre    B 97    C 98    D 99    E 100 eller fleire

**Oppgåve 10**

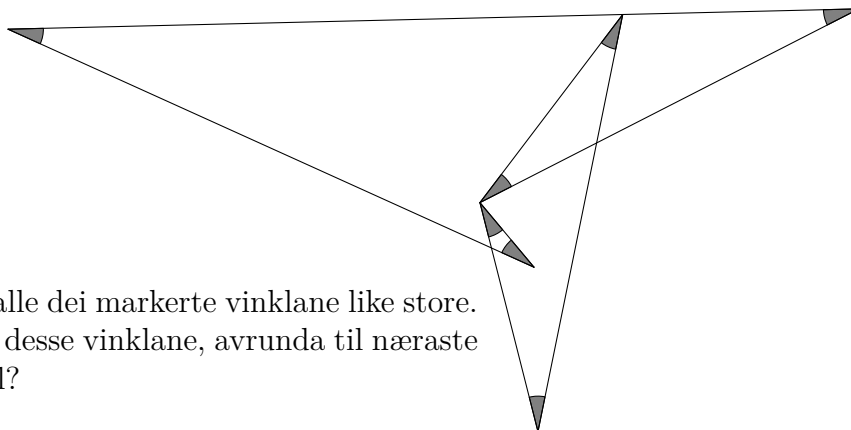
Kva er dei to siste sifra i  $2011^{2012}$ ?

- A 11    B 21    C 41    D 51    E 01

**Oppgåve 11**

La  $x = 0,126126\overline{126}$ , der streken tyder at sifra 126 vert gjentekne i det uendelege. I alle svaralternativa nedanfor må  $p$  og  $q$  vere positive heiltal. Då gjeld

- A  $x$  kan skrivast på forma  $p/q$  med  $q \leq 100$
- B  $x$  kan skrivast på forma  $p/q$  med  $q \leq 300$ , men ikkje med  $q \leq 100$
- C  $x$  kan skrivast på forma  $p/q$  med  $q \leq 1000$ , men ikkje med  $q \leq 300$
- D  $x$  kan skrivast på forma  $p/q$ , men ikkje med  $q \leq 1000$
- E  $x$  kan ikkje skrivast på forma  $p/q$

**Oppgåve 12**

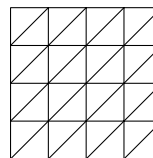
I figuren er alle dei markerte vinklane like store. Kor store er desse vinklane, avrunda til næraste heile gradtal?

- A  $22^\circ$
- B  $23^\circ$
- C  $24^\circ$
- D  $25^\circ$
- E  $26^\circ$

**Oppgåve 13**

Kor mange trekantar er det totalt i figuren?

- A 44
- B 50
- C 60
- D 72
- E 120

**Oppgåve 14**

Kva for eit av tala er størst?

- A  $\frac{\pi + 3}{2}$
- B  $\frac{\pi + 6}{3}$
- C  $\sqrt{3\pi}$
- D  $\frac{2}{1/\pi + 1/3}$
- E  $\sqrt{\frac{\pi^2 + 9}{2}}$

**Oppgåve 15**

Kva blir resten dersom ein deler  $1007^4 - 1005^4$  på 2011?

- A 2    B 5    C 11    D 21    E 1006

**Oppgåve 16**

Tre reelle tal  $a$ ,  $b$  og  $c$  veljast slik at  $a/b$ ,  $b/c$  og  $c/a$  alle er heiltal. Kor mange forskjellige ordna taltrippel  $(a/b, b/c, c/a)$  kan du lage på denne måten? (Her reknar vi til dømes  $(1, 1, 2)$ ,  $(1, 2, 1)$  og  $(1, 2, 2)$  som tre forskjellige taltrippel.)

- A 1    B 2    C 4    D 6    E 8

**Oppgåve 17**

Den lille prinsen bur på ein kulerund planet med radius  $2/\pi$  km. Ein dag går han ein tur. Han startar ved huset sitt og går 1 km rett fram. Etter det vender han  $90^\circ$  mot høgre og går 3 km til rett fram. Herifrå går han kortaste veg heim til huset sitt. Kor langt går den lille prinsen totalt på denne turen?

- A 4 km    B  $(4 + \sqrt{2})$  km    C  $(4 + \sqrt{10})$  km    D 5 km  
E Ingen av desse

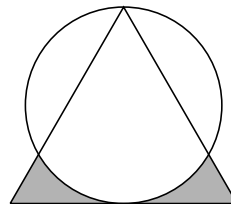
**Oppgåve 18**

La oss seie at eit ord er *godt* om det ikkje inneheld bokstavkombinasjonen BB. Kor mange gode ord på åtte bokstavar kan ein lage av bokstavane A og B?

- A 34    B 49    C 55    D 89    E 120

**Oppgåve 19**

Den likesida trekanten i figuren har sidelengd 2. Sirkelen i figuren går gjennom eit hjørne og tangerer motstående sidekant på midten. Kva blir arealet av området innanfor trekanten, men utanfor sirkelen?



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



**Oppgave 20**

Kor mange nullar er det på slutten av  $1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \dots 98^{98} \cdot 99^{99}$ ?

- A 450    B 500    C 600    D 950    E 1100

Løysingane blir lagde ut 4. november kl. 17.00 på

**abelkonkurransen.no**