



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2009–2010

Første runde 5. november 2009

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**

Fire hus står på rad. Kvart hus skal målast kvitt, raudt eller gult. På kor mange måtar kan det gjerast dersom nabohus ikkje skal ha same farge?

- A 16 B 24 C 36 D 81 E 108

Oppgåve 2

La x og y vere positive heiltal større enn 1 som er slik at $x^y = 512$. Kva er $x + y$?

- A 7 B 8 C 9 D 10 E 11

Oppgåve 3

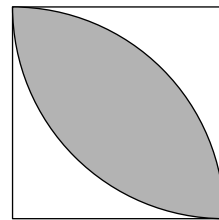
I ein parkeringskjellar står det til saman 100 bilar og mopedar. Anna tel at dei har 356 hjul. Kva er forholdet mellom talet på bilar og talet på mopedar?

- A $\frac{11}{4}$ B $\frac{37}{13}$ C 3 D $\frac{39}{11}$ E $\frac{13}{4}$

Oppgåve 4

To sirklar har radius 1 og sentrum i to motstående hjørne i eit kvadrat med sidelengd 1. Kva er arealet av området som ligg inni begge sirklane (det grå området på figuren)?

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

**Oppgåve 5**

Det er 12 gitarar og 18 jenter i eit skuleorkester. Gjennomsnittsalderen for gutane er 10,5 år, medan gjennomsnittsalderen for alle barna i orkesteret er 11 år. Kva er gjennomsnittsalderen for jentene i orkesteret?

- A $11\frac{1}{9}$ B $11\frac{1}{6}$ C $11\frac{1}{4}$ D $11\frac{1}{3}$ E $11\frac{1}{2}$

**Oppgåve 6**

Kor mange PIN-kodar på fire siffer kan ein lage dersom det første sifferet skal vere 1 eller 2, det siste sifferet skal vere 8 eller 9, og summen av alle sifra skal vere eit partal?

- A 126 B 162 C 180 D 200 E Ingen av desse tala

Oppgåve 7

På tavla står eit reknestykke, $4\square \cdot \square 1 = 2\square 09$, der dei tre sifra som er viste som firkantar, er viska ut. Kva er summen av desse tre sifra?

- A 12 B 13 C 14 D 15 E 16

Oppgåve 8

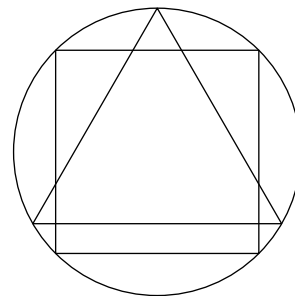
Sigrid baker småkaker. På halvparten har ho sjokolade, på tredjedelen av resten har ho nøtter, og på fjerdedelen av dei som korkje har sjokolade eller nøtter, har ho rosiner. På ni kaker har ho ingenting. Kor mange småkaker baker Sigrid?

- A 24 B 32 C 36 D 48 E 54

Oppgåve 9

Ein likesida trekant og eit kvadrat er innskrivne i ein sirkel med radius 1 slik at ei av sidene i kvadratet og ei av sidene i trekanten er parallelle. Kva er avstanden mellom desse parallelle sidene?

- A $\frac{1}{6}$ B $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ C $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$ D $\frac{\sqrt{2}}{6}$ E $\frac{1}{4}$

**Oppgåve 10**

To tal har sum 10 og produkt 13. Kva er summen av kvadrata av dei to tala?

- A 58 B 68 C 74 D 82 E Umogleg å avgjere

**Oppgåve 11**

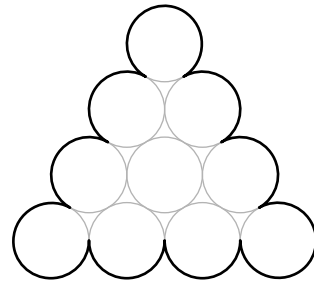
Tala som er delelege med 3 eller 11, er skrivne etter kvarandre slik: 3, 6, 9, 11, 12, 15, ... Kva er det 25. talet?

- A 60 B 63 C 66 D 69 E 72

Oppgåve 12

Ti sirklar med radius 1 dannar ein figur som vist på teikninga. Kva er omkrinsen av figuren (lengda av den svarte kurva)?

- A 8π B 9π C 10π D 11π E 12π

**Oppgåve 13**

Kor mange ulike tal er det blant tala $\sqrt{6^3}$, $2^{3/2} \cdot 3^{3/2}$, $2^{1/2} \cdot 3^{1/3}$, $\sqrt{8} \cdot \sqrt{27}$ og $\sqrt[6]{72}$?

- A 1 B 2 C 3 D 4 E 5

Oppgåve 14

I ein firkant $ABCD$ er sidene AD og BC parallelle. Sidene AB , BC og CD er like lange, og summen av vinklane BAD og ADC er 80° . Diagonalane AC og BD skjer kvarandre i punktet O . Kor stor er vinkelen AOD ?

- A 100° B 120° C 130° D 140° E 150°

Oppgåve 15

La $a_1 = 1$ og $a_n = 9002a_{n-1} + 1$ for alle heiltal $n > 1$. Kva er det siste sifferet i a_{2009} ?

- A 1 B 2 C 3 D 5 E 7

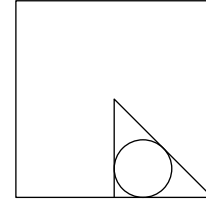
Oppgåve 16

I ei øskje ligg det ti kuler. Kvar kule er blå, raud eller gul, og det er flest gule kuler. Dersom tre kuler blir trekte tilfeldig (slik at sju blir liggjande att), så er sannsynet $3/10$ for at det blir éi kule av kvar farge. Kor mange av dei ti kulene er gule?

- A 4 B 5 C 6 D 7 E 8

**Oppgåve 17**

Ein trekant ligg inni eit kvadrat som vist på figuren. Trekanten er rettvinkla, og toppunktet er sentrum i kvadratet. Ein sirkel med radius 1 er innskriven i trekanten. Kva er arealet av kvadratet?



- A $6 + \sqrt{2} + 4\sqrt{2 + \sqrt{2}}$ B $16 + 8\sqrt{3}$ C $24 + 16\sqrt{2}$ D 36 E $15\sqrt{5}$

Oppgåve 18

Marte og Ole speler eit spel der begge har like stor sjanse for å vinne kvar runde. Ole vinn første runden. Kva er da sannsynet for at han blir førstemann til å vinne tre rundar?

- A $\frac{3}{5}$ B $\frac{5}{8}$ C $\frac{11}{16}$ D $\frac{23}{32}$ E $\frac{3}{4}$

Oppgåve 19

Eit negativt tal x er slik at $x^2 + x + 1/x + 1/x^2 = 4$. Kva er $x^4 + 1/x^4$?

- A 2 B 4 C 47 D 49 E Umogleg å avgjere

Oppgåve 20

Niels Henrik bestemte seg for å trene etter nyttår. Han skulle trene styrke kvar femte dag, mjukleik kvar sjuande dag og kondisjon kvar ellefte dag. Niels Henrik lèt seg lett engasjere, og starta treningsprogrammet allereie på nyttårsaftan, slik at dei første treningsdagane blei 5. januar (styrke), 7. januar (mjukleik) og 11. januar (kondisjon). Ein dag Niels Henrik vaknar, er batteriet i den digitale klokka hans gått tomt, og han kan ikkje kome på kva dato det er. Treninga har gått til hovudet på han, og det einaste han hugsar, er at han trena kondisjon dagen før, styrke for to dagar sidan og mjukleik for tre dagar sidan. Det er ikkje skotår, og han har følgd treningsopplegget mindre enn eit år. Kva dato er det?

- A 31. januar B 15. mars C 1. april D 2. mai E 31. juni

Løysingane blir lagde ut 6. november kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no