



Bokmål

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2013–2014

Andre runde 16. januar 2014

Ikke bla om før læreren sier fra!

Abelkonkurransens andre runde består av 10 oppgaver som skal løses i løpet av 100 minutter. Svarene er heltall fra og med 0 til og med 999. Skriv svarene nede til venstre på skjemaet.

Du får 10 poeng for riktig svar og 0 poeng for galt eller blankt svar. Det gir en poengsum mellom 0 og 100.

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 | |
| Statsborgerskap | Epost | Mobiltelefon | |

Svar

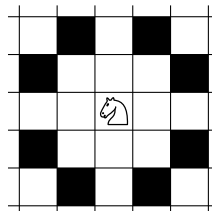
| | | | |
|---|----------------------|----|----------------------|
| 1 | <input type="text"/> | 6 | <input type="text"/> |
| 2 | <input type="text"/> | 7 | <input type="text"/> |
| 3 | <input type="text"/> | 8 | <input type="text"/> |
| 4 | <input type="text"/> | 9 | <input type="text"/> |
| 5 | <input type="text"/> | 10 | <input type="text"/> |

For læreren

Riktige: · 10 =

**Oppgave 1**

I sjakk flyttes springeren (brikken som ser ut som en hest) slik at springeren i figuren kan flyttes til ett av de markerte feltene i ett trekk. En springer står på et uendelig stort sjakkbrett. Springeren flyttes to springertrekk. På hvor mange ulike felter kan den stå etter de to trekkene?

**Oppgave 2**

Hvor mange ordnede tripler (a, b, c) av positive heltall finnes slik at $abc = 500$?

Oppgave 3

En rettvinklet trekant har omkrets 42, og høyden på hypotenusen er 7. Hvor lang er hypotenusen?

Oppgave 4

Vi skriver alle de positive heltallene etter hverandre slik:

123456789101112131415...

Hvilket tresifret tall begynner med det 2014. sifferet?

Oppgave 5

Foran deg ligger fem klinkekuler i forskjellige farger. Ved siden av står fem esker, én eske i hver av fargene. På hvor mange måter kan klinkekulene fordeles én i hver eske slik at hver klinkekule havner i en eske med en annen farge enn seg selv?

Oppgave 6

I firkanten $ABCD$ er $\angle BAD = \angle CBD = 90^\circ$. Dessuten er $AB = 3a$, $BC = b$, $CD = c$ og $AD = 2a$, der a , b og c er positive heltall. Hva er den minste mulige verdien for $a + b + c$?

Oppgave 7

Polynomet $p(x) = x^3 + 5x^2 - 20x + 14$ har de tre reelle nullpunktene r_1 , r_2 og r_3 . Hva er $p(r_1 + r_2 + r_3)$?

**Oppgave 8**

Et palindrom er et tall som ikke forandres om du skriver sifrene i motsatt rekkefølge, slik som 212 eller 777. Finn antall tresifrede palindromer som er delelig med sin egen tverrsum. (Du får ikke sette en null foran et tosifret tall og regne det som tresifret.)

Oppgave 9

Trekanten ABC har sider med lengder $AB = 10$ og $BC = CA = 8$. Den innskrevne sirkelen tangerer AB i D , BC i E og CA i F . Regn ut:

$$120 \cdot \frac{\text{areal}(ABC)}{\text{areal}(DEF)}$$

Oppgave 10

Hva er det minste positive heltallet b slik at 2014 går opp i $5991b + 289$?

Løsningene legges ut 17. januar kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no