Bokmål

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2007–2008

Andre runde 17. januar 2008

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 ☐ M ☐
Postnr.	Poststed
Skole	Klasse
Statsborgerskap	

Svar

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

For læreren

Riktige: ☐ $\cdot\, 10 =$ ☐

Oppgave 1

Hvor mange «ord» kan en bygge ved å bruke hver av bokstavene b, e, i, n, s nøyaktig én gang uten at de to vokalene kommer ved siden av hverandre?

Oppgave 2

En skyskraper har en litt spesiell heis. Istedenfor én knapp for hver etasje, er det bare to knapper: én for å komme 11 etasjer lenger opp, og én for å komme 8 etasjer lenger ned. Hvor mange trykk på knappene må minst til for å komme fra første til tredje etasje?

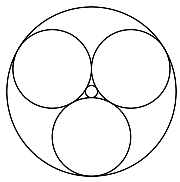
Oppgave 3

Hver rute i et rutenett med 20×20 ruter er malt hvit eller svart. To ruter kalles *naboer* hvis de har en felles kant eller et felles hjørne. Hver svart rute har tre svarte naboer, mens hver hvit rute har fire svarte naboer. Hvor mange svarte ruter er det i rutenettet?

Oppgave 4

Finn minste positive heltall n som er slik at $n/2$ er et kvadrattall (andre potens av et heltall) og $n/3$ et kubikktall (tredje potens av et heltall).

Oppgave 5



Den største og den minste sirkelen på figuren er konsentriske (har samme sentrum) og har radier R og r. De tre mellomstore sirklene er like store, tangerer alle de andre sirklene og har radius $100\sqrt{3}$. Hva er $R + r$ lik?

Oppgave 6

Hvor mange positive heltall er lik fire ganger tverrsummen sin (summen av sifrene)?

Oppgave 7

Hva er

$$\frac{100}{1 \cdot 2} + \frac{100}{2 \cdot 3} + \frac{100}{3 \cdot 4} + \cdots + \frac{100}{99 \cdot 100}$$

lik?

Oppgave 8

La M være midtpunktet på BC og N midtpunktet på AD i firkanten $ABCD$. La K være skjæringspunktet mellom AM og BN og L skjæringspunktet mellom DM og CN. Arealet av trekanten AKN er 240, arealet av trekanten BKM er 350, og arealet av trekanten MLC er 280. Finn arealet av trekanten NLD.

Oppgave 9

Tallene x og y er slik at $x^2 + y^2 + xy = 229$ og $xy + x + y = 77$. Hva er $(x - y)^2$ lik?

Oppgave 10

Det ligger k røde, k blå og k grønne brikker på et bord. Anna, John og Pål skal spille et brettspill. De tar k brikker hver uten å se på dem. Hva er minste verdi av k som gjør det sikkert at en av spillerne minst har ti røde brikker, en annen minst har ti blå og en tredje minst har ti grønne?

Løsningene legges ut 18. januar kl. 16.00 på

abelkonkurransen.no