



Nynorsk

Niels Henrik Abels matematikkonkurranse 2016–2017

Andre runde 12. januar 2017

Ikkje bla om før læraren seier frå!

I den andre runden av Abelkonkurransen er det 10 oppgåver som skal løysast på 100 minutt. Svara er heiltal frå og med 0 til og med 999. Skriv svara nede til venstre på skjemaet.

Du får 10 poeng for rett svar og 0 poeng for gale eller blankt svar. Det gir ein poengsum mellom 0 og 100.

Ingen andre hjelpemiddel enn kladdepapir og skrivereiskapar (inklusive passar og linjal) 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
Statsborgarskap	Epost	Mobiltelefon	
<input type="checkbox"/>	Set kryss om du tillét at vi set namnet ditt på resultatlista. (Vi publiserer uansett berre resultat for den beste tredelen.)		

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 læraren

Rette: · 10 =

Oppgåve 1

Kva er det minste positive heiltalet k som er slik at $2016 \cdot k$ er deleleg på 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 10?

Oppgåve 2

Kor lang er den lengste sida i ein rettvingla trekant med areal 400 og omkrins 100?

Oppgåve 3

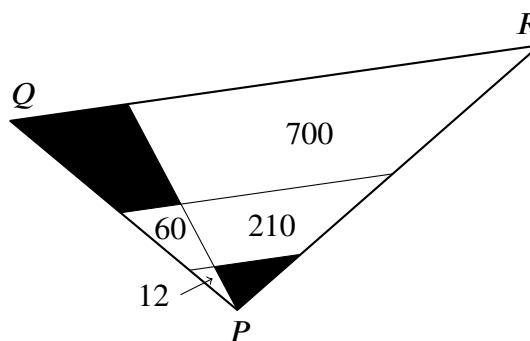
Tre punkt er merka av på kvar side i eit kvadrat, ingen av dei i eit hjørne av kvadratet. Kor mange trekantar kan ein danne med hjørne valde blant desse tolv punkta?

Oppgåve 4

Kva for eit naturleg tal n er slik at det minste kvadrattalet større enn n er $n + 37$, medan det største kvadrattalet mindre enn n er $n - 14$?

Oppgåve 5

Tre linjer deler trekanten PQR i figuren i mindre område. To av linjene er parallelle med sida QR , og den tredje går gjennom P . Areal til fire av områda er angitt. Kva er summen av areala til dei mørke områda?



Oppgåve 6

Anna og Beate skal gå til skulen som ligg 3 kilometer frå huset deira. I det dei skal til å dra, kjem Cecilie køyrande på den elektriske sykkelen sin og seier at dei kan sitte på med henne, men ho har berre plass til éin annan person om gangen. Den elektriske sykkelen køyrer med ein fart på 15 kilometer per time, og kvar av dei to jentene kan gå med ein fart på 5 kilometer per time. Kor mange minutt tek det før alle tre er på skulen, om dei vel raskaste vis å gjere det på?

Oppgåve 7

Det finst fem typar regulære terningar. I tillegg den vanlege seks-sida kubens som vert brukt i dei fleste terningspel, har vi tetraederet med fire sider, oktaederet med åtte, dodekaederet med tolv, og ikosaederet med tjue sider. Sidene til ein terning med n sider er merka med respektive $1, 2, \dots, n$ auge. Nils kastar ti terningar: eitt tetraeder, to kubar, to oktaedre, eitt dodekaeder og fire ikosaedre. Han legg merke til at det er like sannsynleg at han kastar ein totalsum mindre enn k , som at han kastar ein totalsum større enn k . Kva er talet k ?

Oppgåve 8

Skriv $a_n = n - t(n)$, der $t(n)$ er tverrsummen til eit positivt heiltal n . Til dømes er $t(2017) = 2 + 0 + 1 + 7 = 10$, så $a_{2017} = 2007$. Kor mange forskjellige tal er det blant verdiane av $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2016}, a_{2017}$?

Oppgåve 9

To sirkelar, S_1 med radius 6 og S_2 med radius 14, tangerer kvarandre. Dei ligg begge inni, og tangerer, ein større sirkel S_3 . Linjestykket mellom sirkelsentra til S_1 og S_2 er vinkelrett på linjestykket mellom sirkelsentra til S_2 og S_3 . Kor stor er radien til S_3 ?

Oppgåve 10

Kva er det minste positive heiltalet k som er slik at likninga

$$\sqrt{x - 127} + \sqrt{k - x} = 13$$

har minst éi reell løysing for x ?

Løysingane blir lagde ut 13. januar kl. 17.00 på

abelkonkurransen.no