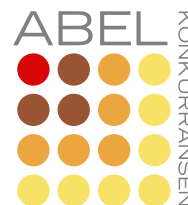


Niels Henrik Abels matematikkonkurranse

Andre runde 2021–2022

20. januar 2022 (bokmål)



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 (inklusive passer og linjal, men ikke gradskive) er tillatt.

Fyll ut med blokkbokstaver

Navn		Fødselsdato	
		Kjønn K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	
Skole		Klasse	
Statsborgerskap	Epost	Mobiltelefon	
<input type="checkbox"/> Sett kryss om du godtar at vi setter navnet ditt på resultatlisten. (Gjelder kun de beste resultatene, ca. topp 33%.)			

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"/>



Oppgave 1

Hva er det minste positive heltallet som er delelig med 12, 14 og 42?

Oppgave 2

Nils må lage en firesifret PIN-kode til nettbanken sin. For å gjøre den lett å huske, vil han at de første to sifrene og de siste to sifrene skal danne to tall med en differanse høyst lik tre. Altså er 0811, 1108 og 3232 ok, mens 1971 ikke er det. Hvor mange ulike koder kan han velge blant?

Oppgave 3

En fremmed planteart invaderer en innsjø. Den formerer seg så raskt at arealet den dekker fordobles hver dag. Etter 28 dager dekker den 50000 kvadratmeter. Hvor mange dager tok det før den dekket 12500 kvadratmeter?

Oppgave 4

I firkanten $ABCD$ er $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$, $|AB| = 25$ og $|CD| = 144$. Trekanterne ABM og MCD er formlike, der M er midtpunktet på BC . Hva er $|AD|$? ($|XY|$ er lengden av linjestykket XY .)

Oppgave 5

Arne, Berit og Cecilie tok håndavtrykk av begge hender, én hånd på hvert ark. Deretter legger de disse arkene på rad på bordet slik at avtrykket av venstre hånd fra hver av dem ligger til venstre for, men ikke nødvendigvis inntil, avtrykket av høyre hånd fra samme person. Hvor mange forskjellige rekkefølger er det mulig å få til?

Oppgave 6

En bussrute mellom to byer kan kjøre tre forskjellige veier, A, B eller C. De tre veiene er alle 90 km lange, men veistandarden (og dermed farten) er svært forskjellig. Dersom bussen tar vei A den ene veien og B tilbake, tar rundturen fem timer. Med vei A frem og C tilbake tar den fire timer, og velges B og C, trengs bare tre timer. Bussen holder konstant fart på hver av de tre veiene. Hva er gjennomsnittet av farten (i kilometer per time) på de tre veiene?



Oppgave 7

Hvor mange positive heltall som deler (går opp i) $10! = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdots 2 \cdot 1$ er ikke kvadrattall?

Oppgave 8

Lag A og lag B spiller Abeldabel. Lag A har fem medlemmer, og lag B har sju medlemmer. Lag A starter med å sende k av sine medlemmer til Abeldabelbordet (der $1 \leq k \leq 5$), og lag B må da sende like mange av sine medlemmer. Hvor mange ulike kombinasjoner av spillere kan det finnes ved Abeldabelbordet?

Oppgave 9

Niels skriver alle tosifrede tall etter hverandre på en stor tavle, og får dermed et tall $10111213 \dots 979899$ med 180 sifre. Hvilken rest gir dette tallet etter divisjon med 792?

Oppgave 10

En regulær femkant er innskrevet i en sirkel med radius 1814. En femtakket stjerne deler hjørner med femkanten, og danner en ny regulær femkant innvendig (se figuren). To nye sirkler er innskrevet i de to femkantene. Hva er forskjellen mellom radien til den største og den minste av de to innskrevne sirklene?

