

Prøve i                      Fork1100 Matematikk  
Dato:                        2. desember 2019  
Målform:                  Bokmål  
Antall oppgaver:        6 (20 deloppgaver)  
Antall sider:              2  
Hjelpemiddel:          Formelsamling og Kalkulator

Svarene skal gis eksakt hvor det er mulig. Svarene skal grunngis.  
Alle deloppgaver teller like mye.

### Oppgave 1

a) Faktoriser polynomet  $2x^2 + 3x - 2$ .

b) Løs ulikhetene

$$\frac{2}{x} \leq 3$$

c) Grethe og Sigrid har tilsammen 1200kr. Sigrid har 40% mer penger enn Grethe. Hvor mye penger har hver av dem?

d) Løs følgende lineære likningssystem

$$-3x + 2y + 5z = 0 \quad \text{og} \quad 2x - 4y = -7 \quad \text{og} \quad 3x - y = 2$$

e) Løs likningen

$$\sqrt{x^2 + 21} = -2x$$

f) Finn alle løsningene til likningen nedenfor slik at  $0 \leq v \leq 2\pi$  (radian)

$$\sqrt{3} \sin v = 2 \sin^2 v$$

g) Bestem kvotienten  $x$  slik at følgende uendelige geometriske rekke får sum lik 10

$$x + x^2 + x^3 + \dots$$

### Oppgave 2

a) Forkort det rasjonale uttrykket om mulig

$$\frac{x^3 + 2x + 3}{x^2 - 1}$$

b) Løs ulikheten

$$\frac{3x^2 + 2}{x - 4} \geq x$$

c) Bestem alle  $a$  slik at  $x + 3$  deler polynomet  $P(x) = -2x^2 + ax + 3$ .

### Oppgave 3

Regn ut kvotienten

$$\frac{x^3 - x}{6}$$

for de naturlige tallene 1, 2, 3, 4 og 5. Forklar hvorfor  $(x^3 - x)/6$  er et heltall for alle naturlige tall  $x$ .

### Oppgave 4

- Finn summen av de positive heltallene fra og med 35 til og med 70.
- Bestem kvotienten og summen (hvis den finnes) til alle geometriske rekker hvor første ledd er 4 og det tredje leddet er  $1/9$ .
- Forklar hvorfor den uendelig rekken

$$\frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$$

divergerer.

### Oppgave 5

Bestem alle vinklene i en trekant hvor sidene har lengder 2, 3 og 4. Lag gjerne en skisse og vis hvor de ulike vinklene hører til.

### Oppgave 6

- Finn koordinaten til punktet  $C$  når punktet  $D$  har koordinater  $D(2, 1, -6)$  og vektoren fra  $C$  til  $D$  er  $\overrightarrow{CD} = [3, -2, 3]$ .
- Finn vinkelen mellom de to vektorene  $\vec{u}$  og  $\vec{v}$  når  $\vec{u} = [2, 3, -4]$  og  $\vec{u} + \vec{v} = [1, 1, 1]$ .
- Parametriser linjen som er snittet (felles punkt) til de to plana gitt ved

$$x - 4z = 12 \quad \text{og} \quad x + y - z = 3$$

- Finn (korteste) avstand mellom planet gitt ved  $2x - 3y + 4z = 4$  og punktet  $P(1, 1, -1)$ .
- En linje er bestemt av at den går gjennom punktet  $A(-1, 2, 5)$  og at den er parallell til vektoren  $[1, -2, -1]$ . Finn alle punkt på linjen slik at avstanden til punktet  $B(-2, 2, 4)$  er lik 2.