

Prøve i Fork1100 Matematikk
Dato: 4. desember 2017
Målform: Bokmål
Antall oppgaver: 10 (20 deloppgaver)
Antall sider: 3
Hjelpemiddel: Formelsamling og Kalkulator

Alle svar skal grunngis. Alle deloppgaver teller like mye.

Oppgave 1

a) Løs den lineære likningen

$$\frac{2x}{3} - 2 = \frac{4}{7}$$

Gi svaret eksakt.

b) Faktoriser uttrykket

$$4x^2 + 7x + 3$$

som et produkt av to polynomer av grad 1.

c) Løs likningssystemet

$$\begin{aligned} 2x + y &= 1 \\ y - x &= -1 \end{aligned}$$

d) Finn alle løsningene til likningen

$$4 \cos^2 v = 1$$

slik at $0 \leq v < 2\pi$ (radian).

e) Finn eksponenten x slik at

$$3^x = 4/3$$

f) Løs likningen

$$2\sqrt{x} + 3 = x$$

Oppgave 2

a) Løs ulikheten

$$\frac{2e^x}{e^x + 1} \leq 1.$$

b) Finn alle løsningene til ulikheten

$$2 \sin(v) \cos(v) < \sqrt{3} \sin(v)$$

slik at $-180^\circ \leq v \leq 180^\circ$.

Oppgave 3

a) Deriver funksjonen

$$f(x) = x^{2,5} - 2\sqrt{3x} + \frac{1}{4x}$$

b) Deriver funksjonen

$$g(x) = 5x \sin(3x + 1) - \cos(1)$$

c) Finn tangentlinjen til funksjonen $h(x) = x^2 - 2x + 1$ i punktet $(2,1)$.

Oppgave 4

a) En kjele har volum 1 liter og høyde 10 cm. Bestem radien til kjele i centimeter.

b) Bestem forholdet mellom volumet til en kube og volumet til den største kule som er inneholdt i kuben.

Oppgave 5

Bestem a slik at $x + 1$ deler $P(x) = ax^3 + 3x + 2$. Regn ut kvotienten i dette tilfellet.

Oppgave 6

a) Regn ut arealet til en likesida trekant med sidelengde 1 meter.

b) Finn trekantene ABC slik at AB har lengde 10, vinkel A er lik 30° og BC har lengde 6. Finn lengdene til siden AC i hvert tilfelle.

Oppgave 7

Det er kjent at trekanter med sider av lengde 3, 4 og 5 er rettvinkla trekanter. Finnes det en rettvinkla trekant med sider av lengde 4, 5 og 6? Hvis ikke bestem hva vinkelen mellom dei to korteste sidene må være.

Oppgave 8

Finn lokale og globale ekstremalverdier til funksjonen

$$f(x) = \ln(x) - x$$

med definisjonsmengde $[1/e, e]$. Lag en enkel skisse av grafen.

Oppgave 9

Er følgende funksjon kontinuert for alle x ?

$$k(x) = \begin{cases} 2x + 3 & x < -1 \\ x^2 & x > -1 \\ 1,001 & x = -1 \end{cases}$$

Husk svaret skal grunngis.

Oppgave 10

Løs følgende likning og gi svaret eksakt

$$\ln(2x + 3) = \ln(x) + 1$$