

## E K S A M E N

### Deleksamen i funksjonslære

**Emnekode:** MA-219  
**Emnenavn:** Geometri, funksjonslære og didaktikk GLU:5-10  
**Dato:** 4. desember 2019  
**Varighet:** 0900 – 1500  
**Antall sider:** 3  
**Tillatte hjelpemidler:** Kun skrivesaker, linjal og kalkulator.  
**Merknader:** De 20 deloppgavene (dvs 1(a), 1(b) osv) teller i utgangspunktet likt.

*Lykke til! ☺*

---

#### OPPGAVE 1

- (a) (i) Definer begrepet *lineær* funksjon.
- (ii) Angi parameterverdiene betydning for grafen til en lineær funksjon.
- (b) To punkter til en lineær funksjon  $f$  er kjent:  $(x_1, f(x_1))$  og  $(x_2, f(x_2))$ .  
Finn et uttrykk for hver av *parametrene* til  $f$ .
- (c) Vis, ved å finne funksjonsuttrykket til  $f^{-1}$ , at enhver lineær funksjon  $f$  har en inversfunksjon som er *lineær*.

#### OPPGAVE 2

- (a) Definer begrepet *potensfunksjon* og begrepet *eksponentialfunksjon*.
- (b) Vis ved å finne  $f^{-1}$  at enhver potensfunksjon  $f$  har en inversfunksjon som er en *potensfunksjon* (Hvis definisjonsmengden avgrenses til  $x \geq 0$  for  $a > 0$ , og  $x > 0$  for  $a < 0$ ).
- (c) Begrunn at enhver eksponentialfunksjon har en inversfunksjon.

### OPPGAVE 3

Gitt punktene (1, 3) og (2, 5).

Finn i hver av oppgavene under en funksjon som har en graf som går gjennom disse to punktene.

- (a) Eksponentialfunksjon.
- (b) Potensfunksjon.

### OPPGAVE 4

Et beløp  $B_0$  settes inn på en konto som gir 3% rente per år.

- (a) Finn funksjonsuttrykket til en funksjon  $B$  som angir beløpet på kontoen etter  $n$  år.
- (b) Vis ved regning at tida det tar før beløpet  $B_0$  er blitt fordoblet, er *uavhengig* av størrelsen til beløpet  $B_0$ .

### OPPGAVE 5

C-14 metoden benytter funksjon:  $F(t) = \frac{I(t)}{I_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/5730}$ .

En analyse av en trestokk funnet i ei myr, gir at  $F$  har verdien 0.3.

- (a) Lag ei grov skisse av grafen til  $F$ , og bruk grafen til å finne et grovt anslag for hvor lenge det er siden treet døde.
- (b) Finn ved regning hvor lenge det er siden treet døde (gitt modellen).

## OPPGAVE 6

Gitt funksjonsuttrykket:  $f(t) = C_0 + C \cdot \cos\left[\frac{2\pi}{T}(t - t_0)\right]$

- (a) Angi navn til hver av *parametrene* i funksjonsuttrykket, lag figur og angi hvilken betydning de har for grafen til funksjonen  $f$ .
- (b) Angi et *funksjonsuttrykk* som angir vannstand, i forhold til middelvannstanden, på en lokalitet der forskjellen mellom flo og fjære er 5 meter. Sett tida mellom en flo til den neste til å være 12 timer og 25 minutter. Det ble registrert flo kl 9.
- (c) Lag ei grov skisse av *graf*en til funksjonen du fant i (b).

## OPPGAVE 7

- (a) Definer begrepet den deriverte til en funksjon  $f$ .
- (b) Gi en geometrisk tolkning av begrepet. Lag figur.

## OPPGAVE 8

To tall,  $x$  og  $y$ , kan velges fritt, men slik at  $x - y = D$ , der  $D > 0$  er en konstant.

I oppgave (a) og (b) skal følgende oppgave løses, på den angitte måten:

*Finn  $x$  og  $y$  slik at produktet  $P = xy$  blir minimalt.*

- (a) Løs oppgaven uten bruk av derivasjon.
- (b) Vis hvordan man kan løse oppgaven ved bruk av derivasjon.

I oppgave (c) er det i stedet følgende oppgave som skal studeres:

*Finn  $x$  og  $y$  slik at kvotienten  $K = \frac{y}{x}$  blir maksimal. ( $x \neq 0$ ),*

med samme krav til  $x$  og  $y$  som ovenfor:  $x - y = D$ , der  $D > 0$ .

- (c) Vis hvordan man ved bruk av derivasjon kan avgjøre om oppgaven har løsning.

