September aflevering

**Opgave 1:**

En funktion er givet, og vi skal finde funktionsværdierne for

 og .

Hvis vi starter med at finde den første funktionsværdi, skal vi indsætte -3 som x værdi.

Nu ved vi at funktionsværdien for er -3. Derefter laver vi den samme udregning men med de andre værdier.

Nu har vi udregnet alle funktionsværdierne, og svarene er herunder:

**Opgave 2:**

Vi skal bestemme   for tre forskellige kombinationer af funktioner.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Hvis vi vil starte med at bestemme  for funktionen og *,* skal vi udregne det sådan her:

Så ved brug af vores udregning hvor vi indsætter vores funktion værdier kommer vi frem til at er lig med , når og .

Vi kan nu gøre det samme for at bestemme .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vi ved at siden f(x) altid vil være 2, uanset x, er svaret 2.

Nu ved vi at er lig med 2, og er lig med -4.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nu har vi gjort de samme som i de tidligere opgaver, og står nu tilbage med:

er lig med , og er lig med

**Opgave 3:**

Her skal vi angive forskrifter for funktioner  og, så visse kombinationer af sammensatte funktioner opfyldes.

Vi kan bruge og ,

da

Vi kan bruge og ,

da

Vi kan bruge og ,

da

Vi kan bruge og ,

da

**Opgave 4:**

Vi skal tegne grafen for funktionen som er defineret stykkevis:

Et billede, der indeholder Font/skrifttype, tekst, hvid, håndskrift

Automatisk genereret beskrivelse

(Jeg nåede ikke denne opgave da jeg ikke kunne forstå den, og havde brugt lang tid på de andre opgaver☺)

**Opgave 5:**

En funktion  er givet med.

**a) Tegn grafen for .**

Et billede, der indeholder diagram, linje/række, Kurve, tekst

Automatisk genereret beskrivelse

Ved brug af GeoGebra, kan vi indsætte funktionen, og så får vi grafen.

**b) Angiv x-intervallet, hvor  er defineret.**

X-intervallet kan ud fra de givende informationer ikke være større end 3 eller mindre end -3, da .

**c) Angiv funktionens skæringspunkter med x-aksen (når f(x)=0)**

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, linje/række

Automatisk genereret beskrivelse

Vi indsætter y=0 for at få en ret linje som går igennem y=0, derefter tager vi skæringsværktøjet og finder stedet hvor grafen krydser x-aksen:

Et billede, der indeholder linje/række, diagram, Kurve

Automatisk genereret beskrivelse

Vi ved nu at når y=0 er x=1,37

**d) Angiv funktionens skæringspunkt med y-aksen (når x=0).**

Nu gør vi det samme men i stedet med x=0:

Et billede, der indeholder Kurve, linje/række, diagram

Automatisk genereret beskrivelseEt billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, hvid

Automatisk genereret beskrivelse

Vi ved at når x=0 er y=-5

**g) Angiv funktionens globale minimum og maksimum.**

**h) Angiv y-intervallet for funktionen (værdimængden).**

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, hvid

Automatisk genereret beskrivelse

ved brug af skræringsværktøjet, ved vi at det maximale y-værdi kan være 34 og den minimale kan være -98, da funktionen interval er mellem x=-3 og x=3

**i) Bestem funktionens monotoniforhold.**

For at finde monotoniforholdene, skal vi undersøge, i hvilke intervaller funktionen er voksende og aftagende. Man kan se at funktionen er voksende indtil y=5, hvor den aftager lidt, men derefter ved y=0 stiger den igen.

**Opgave 6:**

Vi skal udfylde et skema for funktionen

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **-4** | **-3** | **-2** | **-1** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| f(x) | 11 | 6 | 3 | 2 | 3 | 6 | 11 | 18 | 27 |

Jeg laver nu udregningen for x= -4 hvor det ville se sådan ud

= 11

Derefter gør vi det samme for resten af værdierne.

**a) Afsæt punkterne i et koordinatsystem og tegn grafen.**

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, nummer/tal, Kurve

Automatisk genereret beskrivelse

Nu ved brug af geogebra, har jeg indsat de forskellige punkter, hvilket tegner denne graf:

**b) Angiv definitionsmængden og værdimængden.**

Definitionsmængden er uendelig da den ikke har nogen begrænsning i x værdier siden den fortsætter, dette betyder også at den y værdi vi kan få, altså værdimængden, heller ikke har nogen begrænsning, og derfor fortsætter uendeligt.

**c) Angiv om funktionen er kontinuert eller ikke-kontinuert.**

Funktionen  er en polynomisk funktion, og alle polynomiske funktioner er kontinuerte. Derfor ved vi at funktionen **kontinuert**.

**Opgave 7:**

Til OL i triatlon har Henriette gennemført de tre discipliner - nemlig svømning (1,5 km), cykling (40 km) og løb (10 km). Henriette har noteret følgende tider p ̊a sit ur:

Et billede, der indeholder tekst, Font/skrifttype, skærmbillede, hvid

Automatisk genereret beskrivelse

Henriette har deltaget i en triatlon med svømning, cykling og løb. Vi skal arbejde med hastigheder og funktioner.

**a) Omregn tiderne fra minutter til timer.**

Hvis vi vil omregne minutterne til timer, skal vi dividere minutterne med 60 (1 time).

Svømning:

Cykling

Løb:

**b) Bestem Henriettes hastighed for hver disciplin (i km/time).**

Hvis vi vil beregne hvor mange km/timen Henriettes hastighed var for de forskellige discipliner, skal vi tage afstanden (km) og dividere med vores svar fra den tidligere opgave (tiden).

Svømmehastighed:

Cykelhastighed:

Løbehastighed:

**c) Bestem en forskrift for , som beskriver Henriettes tilbagelagte afstand i vandet:**

Henriette tilbagelægger 6 km/time under svømning, og tiden, hvor hun svømmer, er mellem 0 og 0,25 timer. Afstanden som funktion af tiden t (timer) er en lineær funktion, da hun svømmer med konstant hastighed:

Her betyder det, at når t (tiden) er 0, har hun tilbagelagt 0 km, og når , har hun svømmet 1,5 km (som forventet).

**d) Bestem en forskrift for , som beskriver Henriettes tilbagelagte afstand på cykel:**

Henriette cykler med en hastighed på 40 km/time, og tiden, hvor hun cykler, er mellem 0,25 og 1,25 timer. (efter svømning).

For cykling starter hun ved 1,5 km (hendes samlede distance fra svømningen), så afstanden som funktion af tiden t er:

Her betyder (t-0,25), at når t (tiden) starter ved 0,25 timer. Den extra 1,5 km tilføjes, fordi hun allerede har svømmet 1,5 km.

**e) Bestem en forskrift for , som beskriver Henriettes tilbagelagte afstand under løbeturen:**

Henriette løber med en hastighed på 20/km/time, og tiden for løb mellem 1,25 og 1,75 timere. Ved starten af løbeturen har hun tilbagelagt 41,5 km (1,5 km svømning og 40 km cykling). Derfor er funktionen for hendes løb distance:

Her betyder (t-1,25), at tiden starter ved 1,25 da hun har brugt den mængde tid på svømning og cykling. Den extra 41,5 km er den samlede længde hun har cyklet og svømmet indtil løbetiden startede.

**f) Bestem en gaffelforskrift for Henriettes samlede bevægelse d(t):**

Den samlede funktion d(t) beskriver afstanden Henriette har tilbagelagt på et givet tidspunkt. Da hun laver tre forskellige aktiviteter på forskellige tidspunkter, bliver d(t) en stykkevis funktion:

Dette betyder at hun fra t=0 til t=0,25, svømmer hun, og afstanden tilbagelægges som 6t.

Fra t=0,25 til t=1,25, cykler hun, og afstanden tilbagelægges som .

Fra t=1,25 og t=1,75 løber hun, og afstanden tilbagelægges som

**f) Tegn grafen for d(t). Er funktionen kontinuert?**