Arbejdsseddel: Polynomier

KBJ, april 2024 1s Ma

Her er lidt teori om polynomier mere generelt.

Det arbejde I skal lave starter på side 2.

**Definition:**

Et polynomium af grad er en funktion med følgende forskrift:

Hvor det gælder at er tal, mens er en ubekendt.

**Generelle eksempler:**

Et førstegradspolynomium har forskrift af typen:

Et andengradspolynomium har forskrift af typen:

Et tredjegradspolynomium har forskrift af typen:

Et fjerdegradspolynomium har forskrift af typen:

**Konkrete eksempler:**

Funktionen er et tredjegradspolynomium.

Funktionen er et fjerdegradspolynomium.

Funktionen er et sjettegradspolynomium.

Funktionen er et syttendegradspolynomium.

**ARBEJDE I LØBET AF MODULET:**

**Mål 1:**

Målet med undersøgelsen er at få udfyldt følgende skema:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grad |  |  |  |  |  |  |  |
| Max antal nulpunkter |  |  |  |  |  |  |  |
| Max antal topunkter |  |  |  |  |  |  |  |

**Mål 2:**

Følgende sætninger om *polynomier af grad n* skal færdigformuleres:

Hvis er *ulige* kan polynomiet have fra … til … nulpunkter.

Hvis af *lige* kan polynomiet have fra … til … nulpunkter.

Hvis er *ulige*, kan polynomiet have følgende antal toppunkter:

Hvis er *lige*, kan polynomiet have følgende antal toppunkter:

**Opgave 1**

Åbn Lectio-filen ”Nspire.tns” fra modulet i Lectio. Find opgave 1.

I opgave 1 undersøges de mest simple polynomier på formen:

Undersøg ved at variere , hvad *graden* af polynomiet betyder for grafen.

Færdiggør følgende udsagn om måden grafen vokser og/eller aftager på:

1. Jo større er, jo…
2. Hvis er *ulige*, så…
3. Hvis er *lige*, så…

**Opgave 2**

Gå til opgave 2 i Nspire-filen.

Nu skal du undersøge polynomier af grad 3:

Ved at variere på værdier af , , og skal du udfylde nedenstående skema ved at sætte kryds ved de kombinationer af antal nul- og toppunkter, som du kan lave:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mulige antal nul- og toppunkter for polynomium af grad 3** | | | | | | | | |
| Antal toppunkter  Antal nulpunkter |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hvilken ligning har tangenten til grafen for i skæring med -aksen:

**Opgave 3**

Gå til opgave 3 i Nspire-filen.

Nu skal du undersøge polynomier af grad 4:

Ved at variere på værdier af , , , og skal du udfylde nedenstående skema ved at sætte kryds ved de kombinationer af antal nul- og toppunkter, som du kan lave:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mulige antal nul- og toppunkter for polynomium af grad 4** | | | | | | | | |
| Antal toppunkter  Antal nulpunkter |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hvilken ligning har tangenten til grafen for i skæring med -aksen:

**Opgave 4**

Gå til opgave 4 i Nspire-filen. Vi springer koefficientnavnet over, da det er navnet på funktionen.

Nu skal du undersøge polynomier af grad 5:

Ved at variere på værdier af , , , , og skal du udfylde nedenstående skema ved at sætte kryds ved de kombinationer af antal nul- og toppunkter, som du kan lave:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mulige antal nul- og toppunkter for polynomium af grad 5** | | | | | | | | |
| Antal toppunkter  Antal nulpunkter |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hvilken ligning har tangenten til grafen for i skæring med -aksen:

**Opgave 5**

Gå til opgave 5 i Nspire-filen.

Nu skal du undersøge polynomier af grad 6:

Ved at variere på værdier af , , , , , og skal du udfylde nedenstående skema ved at sætte kryds ved de kombinationer af antal nul- og toppunkter, som du kan lave:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mulige antal nul- og toppunkter for polynomium af grad 6** | | | | | | | | |
| Antal toppunkter  Antal nulpunkter |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hvilken ligning har tangenten til grafen for i skæring med -aksen: