Arbejdsseddel: Intro til andengradspolynomier

KBJ, maj 2023 1u MA

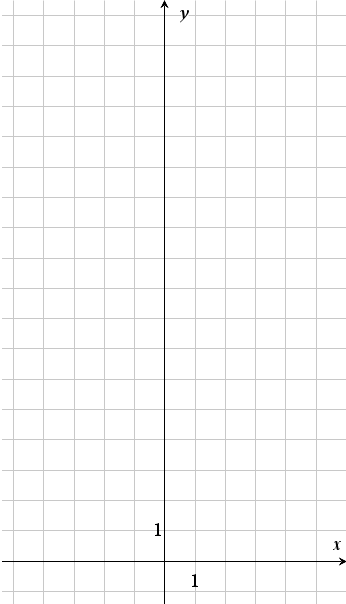
**Definition**

Et andengradspolynomium er en funktion , med , og en forskrift der kan skrives:

**Opgave 1**

Vi ser først på funktioner af typen

Se på funktionerne: , og .

1. Udfyld tabellen

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Indtegn for hver funktion punkter i koordinatsystemet, og skitsér ud fra disse graferne for funktionerne.
2. Hvad ville der ske med grafen, hvis ?
3. Hvad ville der ske med grafen hvis ?
4. Hvad ville der ske med grafen hvis ?
5. Formulér et princip for, hvad betyder for udseendet af grafen for .

Grafen for kaldes for en *parabel*, og punktet kaldes for parablens *toppunkt*.

**Opgave 2**

Vi ser nu på funktionen:

1. Hvad sker der med grafen for , når der lægges til forskriften?
2. Hvad sker der særligt med toppunktet?

**Opgave 3**

Vi ser nu på funktionen:

1. Hvad sker der med grafen for , når der trækkes fra .
2. Hvad sker der særligt med toppunktet?

**Opgave 4**

Vi ser nu på funktionen:

1. Hvad sker der med grafen for , når vi kombinerer principperne fra opgave 2 og 3?
2. Hvad sker der særligt med toppunktet?
3. Vis ved omskrivning at også kan skrives på formen:
4. Udtryk sammenhængene mellem , og samt størrelserne og .

**Opgave 5**

Vi ser nu på funktionen:

1. Bestem , og forklar hvad det principielt fortæller om grafen for .
2. Bestem og , og forklar hvad det principielt fortæller om grafen for .
3. Bestem , og forklar hvad det principielt fortæller om grafen for .

**Opgave 6**

De eventuelle nulpunkter for kaldes også for andengradspolynomiets *rødder*.

1. Hvad kan du ud fra forskriften sige om *antallet* af rødder for ?
2. Hvordan kan du ud fra forskriften bestemme de eventuelle rødder for ?
3. Argumentér for at for tallene og , så er et andengradspolynomium med netop disse to rødder.
4. Undersøg særligt sammenhæng mellem og og tallene og , når .
5. Hvordan vil forskriften i spørgsmål se ud, hvis har én rod ?

**Opgave 7**

1. Bestem førstekoordinaten til grafen for ’s toppunkt ved brug af differentialregning.
2. Vis, at hvis har to rødder, så ligger toppunktet lige midt mellem disse to.
3. Vis, at grafen for er symmetrisk omkring toppunktet (Hint! Vis at ).
4. Vis ved udledning at andenkoordinaten til toppunktet kan skrives , hvor .

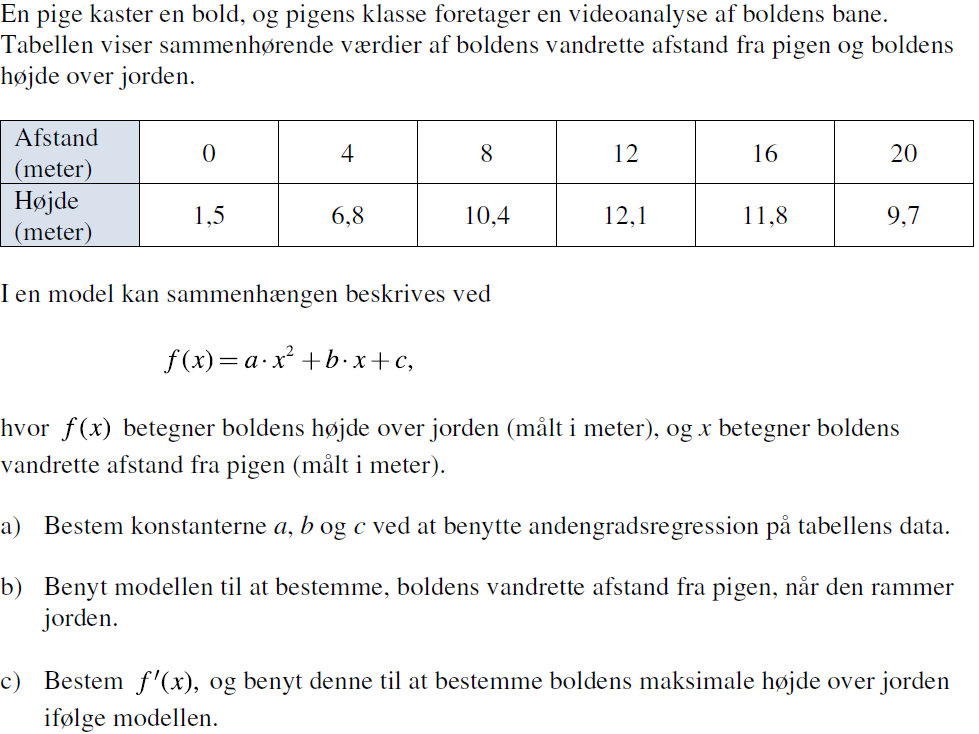
**Opgave 8**

1. Bestem monotoniforholdene for , ved at overveje fortegnsvariationen for , når .
2. Bestem monotoniforholdene for , ved at overveje fortegnsvariationen for , når .

**Opgave 9**

1. Bestem en ligning for tangenten til grafen for med røringspunkt .
2. Bestem hældning på tangent til graf for i de punkter hvor har rødder (hvis den har rødder).

**Opgave 10**  
Et andengradspolynomium har nulpunkter i og . Toppunktet har andenkoordinat . Bestem en forskrift for .

**Opgave 11 (brug Nspire)**

**Opgave 12 (brug Nspire)  
**