Arbejdsseddel: Monotoni og toppunkter

KBJ, august 2024 2s Ma

Grundlæggende principper om *monotoni* for , bestemt ud fra :

* Hvis , så er *voksende* i punktet.
* Hvis , så er *aftagende* i punktet.
* Hvis , så har en *vandret tangent* i punktet: Dvs. et muligt *toppunkt*.
  + Et punkt med vandret tangent er af arten *maksimum*, *minimum* eller *saddelpunkt*.

**Opgave 1**

En funktion er bestemt ved:

1. Bestem og forklar hvad du ved om i punktet .
2. Bestem og forklar hvad ved om i punktet .
3. Undersøg om er voksende eller aftagende for .
4. Undersøg om er voksende eller aftagende for
5. Undersøg om er voksende eller aftagende for .
6. Løs ligningen . Hvor mange punkter med *vandret tangent* har ?
7. Afgør ud fra svarene på spørgsmål a)-e), af hvilken art punkter med vandret tangent er.

**Opgave 2**

En funktion er bestemt ved:

1. Undersøg om er voksende eller aftagende for , for og for
2. Løs ligningen og bestem koordinatsæt for punkter på grafen med vandret tangent.
3. Bestem hvilket toppunkt har som er et *maksimum*, og hvilket som er et *minimum*.

**Opgave 3**

En funktion er bestemt ved:

1. Løs ligningen .
2. Bestem og og forklar hvad disse to udregninger fortæller om .
3. Argumentér ud fra spm. a) og b) for at har netop ét maksimum, og bestem maksimumværdien.
4. Bestem nulpunkterne for .

**Opgave 4**

En funktion er bestemt ved:

1. Vis at kun har ét toppunkt, og bestem koordinatsættet for dette.
2. Vis at ’s toppunkt er et *minimum*.
3. Bestem en ligning for tangenten til grafen for , med røringspunkt .

**Opgave 5**

En funktion er bestemt ved:

1. Vis at har et minimumspunkt.
2. Bestem minimum for .

**Opgave 6**

En funktion er bestemt ved:

1. Vis at har et maksimumspunkt.
2. Bestem maksimum for .