Arbejdsseddel: Funktionsanalyse (repetition)

KBJ, august 2024 2s Ma

**Opgave 1**

En funktion $f$ er bestemt ved $f\left(x\right)=x^{3}-6·x^{2}+9·x$.

1. Bestem nulpunkterne for $f$.
2. Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ med røringspunkt $P\left(2,f\left(2\right)\right)$.
3. Bestem monotoniforholdene for $f$.

**Opgave 2**

En funktion $f$ er bestemt ved $f\left(x\right)=3·x^{4}-20·x^{3}+12·x^{2}+96·x-128$.

1. Bestem nulpunkterne for $f$.
2. Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$ med røringspunkt $P\left(1,f\left(1\right)\right)$.
3. Bestem monotoniforholdene for $f$.

**Opgave 3**

I en model beskrives udbredelsen et bestemt rygte på en skole ved funktionen

$$f\left(x\right)=\frac{1235}{1+13·e^{-0,1625x}} , 0\leq x\leq 60$$

hvor $f\left(x\right)$ er antal personer der kender rygtet til tiden $x$ (målt i antal dage efter en skolefest).

1. Tegn grafen for $f$, og vurdér betydningen af tallet 1235.
2. Bestem hvor mange der kender rygtet efter 7 dage, samt hvornår mere end 1000 kender rygtet.
3. Bestem hældningen for tangenten til grafen for $f$ i punktet hvor $x=30$, og forklar betydningen af dette tal.

**Opgave 4**

En funktion $f$ er bestemt ved

$$f\left(x\right)=8·\sqrt{x}-2·x, x\geq 0$$

1. Tegn grafen for $f$.
2. Bestem maksimum for $f$.
3. Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$, med røringspunkt $P\left(1,f\left(1\right)\right)$.

**Opgave 5**

I en model kan antallet af ulve i en bestemt skov beskrives ved funktionen

$$f\left(x\right)=200·0,987^{x^{2}-25x}, 0\leq x\leq 20,$$

hvor $f\left(x\right)$ er antallet af ulve til tidspunktet $x$ (målt i antal år efter år 2000).

1. Tegn grafen for $f$.
2. Bestem antallet af ulve i år 2005, samt til hvilke tidspunkter antallet af ulve er $1000$.
3. Bestem tidspunktet hvor antallet af ulve er maksimalt, samt hvor mange ulve der så er.
4. Bestem væksthastigheden i antallet af ulve til tidspunktet $x=10$.

**Opgave 6**

En funktion er bestemt ved

$$f\left(x\right)=\left(x^{2}-1\right)·e^{-3x}$$

1. Tegn grafen for $f$.
2. Bestem monotoniforholdene for $f$.
3. Bestem en ligning for tangenten til grafen for $f$, med røringspunkt $P\left(2,f\left(2\right)\right)$.