Arbejdsseddel: Funktioner og modeller

KBJ, marts 2023 1u MA

**Opgave 1 (uden Nspire)**

Et punkt bevæger sig langs en -akse i et koordinatsystem, således at punktet position (målt i meter fra -aksen) til tidspunktet (målt i sekunder efter ”start”) kan beskrives ved funktionen:

1. Bestem hvor langt bevæger punktet sig fra til ?
2. Bestem partiklens hastighedsfunktion og bestem dens hastighed til tidspunktet . Bestem endvidere partiklens fart til samme tidspunkt.
3. Bestem monotoniforholdene for og forklar hvad dette fortæller om punktets bevægelse.
4. Hvor højt over -aksen kommer punktet , når det er højest?
5. Bestem partiklens accelerationsfunktion , samt dens acceleration til tidspunktet .
6. Bestem for hvilke tidspunkter krydser -aksen.

**Opgave 2 (uden Nspire)**

En bold kastes lodret op i luften. Dens højde (målt i meter over jorden) til tidspunktet (målt i sekunder efter bolden slippes) kan beskrives ved funktionen:

1. Fra hvilken højde slippes bolden? Med hvilken hastighed slippes bolden?
2. Hvad er boldens hastighed når den når sin største højde? Brug denne information til at bestemme hvornår bolden opnår sin største højde, samt hvor højt den kommer.
3. Hvor lang tid går der før bolden rammer jorden? Med hvilken fart rammer bolden jorden?
4. Hvor meget ændrer boldens acceleration sig fra den slippes, til den rammer jorden?

**Opgave 3 (med Nspire)**

I en model kan udviklingen i det årligt antal sendte SMS’er i Danmark i perioden 2005-2015 beskrives ved funktionen

hvor betegner antal sendte SMS’er (målt i milliarder) til tidspunktet (målt i år efter 2005).

1. Bestem antallet af afsendte SMS’er i 2005 ifølge modellen.
2. Benyt modellen til at bestemme de år, hvor der blev sendt 5 milliarder SMS’er.
3. Bestem det år, hvor antallet af sendte SMS’er i Danmark var størst, samt hvor mange SMS’er der blev sendt det år.
4. Bestem , og giv en fortolkning af dette tal.

**Opgave 4 (med Nspire)**

I en model kan de variable enhedsomkostninger for en bestemt vare beskrives ved funktionen

hvor betegner de variable enhedsomkostninger (målt i kroner pr. vare) ved produktion af enheder af varen.

1. Bestem de variable enhedsomkostninger, hvis der produceres 100 enheder af varen.
2. Bestem hvor mange enheder af varen der skal produceres, for at de variable enhedsomkostninger er 25 kr. pr. vare
3. Bestem hvor mange enheder af varen der skal produceres, for at de variable enhedsomkostninger bliver mindst mulige.