

Primitiva funktioner och integraler:

TILLÄMPNINGAR

Del 1: Sträcka, hastighet, acceleration

5131 En cyklist ökar under en viss tid sin hastighet $v(t)$ m/s enligt $v(t) = 6 + 0,2t^2$, där t är tiden i sekunder räknat från tidsperiodens början. Bestäm funktionsuttrycket $s(t)$ som beskriver läget hos cyklisten vid tiden t om vi vet att $s(0) = 17$ m.

5318 Hastigheten för en accelererande motorcykel ges av $v(t) = 3 + t + 0,4t^2$, där t är tiden i sekunder.

- Teckna en integral för att beräkna sträckan som motorcykeln färdas under accelerationen mellan tiden t_1 och t_2 .
- Hur långt färdas motorcykeln i meter under de första 5 sekunderna?
- Hur långt färdas motorcykeln i meter mellan $t_1 = 2$ s och $t_2 = 4$ s?

En fallande kulas hastighet i enheten m/s ges av funktionen $v(t) = 10t$, där t är antalet sekunder som kulan har fallit. Beräkna hur långt kulan faller under de första tre sekunderna.

Ett föremåls hastighet ges av sambandet $v(t) = 2,5t - 0,3t^2$, där v är hastigheten i m/s efter t sekunder.

- a) Hur långt rör sig föremålet mellan 3 och 8 sekunder? Svara i hela meter!
- b) När är hastigheten som högst och hur långt har föremålet förflyttats då?

Primitiva funktioner och integraler: TILLÄMPNINGAR

Del 2: Antal (ex. folkmängd).

- 5133** År 2013 var folkmängden i en mindre kommun 13 200 invånare. Tillväxthastigheten av folkmängden i kommunen $N'(t)$ förväntas under de närmsta åren följa

$$N'(t) = 12 \cdot e^{-0,20t}$$

Bestäm ett funktionsuttryck $N(t)$ som beskriver folkmängden i kommunen.

- 5319** Under en tidsperiod av tio år följde befolkningstillväxten $N'(t)$ invånare/år i en mindre stad funktionen $N'(t) = 300 - 36t$, där t är tiden räknat i antal år från år 1990. Med hur många invånare växte befolkningen mellan åren 1994 och 1996?

- 5320** Om $N(t)$ beskriver antalet invånare i en stad som funktion av tiden t år, vilken information ger då följande om invånarantalet i staden?

a) $N'(5)$ b) $N'(t)$ c) $\int_5^8 N'(t) dt$

Primitiva funktioner och integraler:

TILLÄMPNINGAR

Del 3: Kostnad och marginalkostnad

5132 Marginalkostnad är merkostnaden för att tillverka ytterligare en enhet av en produkt. För en viss produkt bestäms marginalkostnaden $K'(q)$ av

$$K'(q) = 230 - 0,20q$$

där q är antalet tillverkade enheter i intervallet $0 \leq q \leq 750$. Kostnaden att tillverka 400 enheter var 420 000 kr. Bestäm den funktion som beskriver tillverkningskostnaden $K(q)$.

5321 Marginalkostnaden, det vill säga kostnaden för att tillverka ytterligare ett par glasögon, på företaget ZeBra är $K'(x) = 6 + 0,02x$ kr/glasögon.

- Beräkna marginalkostnaden vid en produktion av 300 glasögon.
- Beräkna kostnadsökningen K kr om företaget ökar produktionen från 300 till 400 par glasögon.

9 Marginalkostnaden (kostnaden för att tillverka ytterligare en mp3-spelare) på företaget Sound är $K'(x) = 34 + 0,016x$ kronor per mp3-spelare, där x är antalet tillverkade enheter och $1\ 000 \leq x \leq 1\ 500$. Beräkna kostnadsökningen K kr som krävs för att öka produktionen från 1 000 till 1 100 mp3-spelare.