

Flexitisdag 3

1. Derivera följande funktioner

a) $f(x) = x^3 + 2x + 1$

b) $f(x) = e^{3x} + e^2$

c) $f(x) = \frac{1}{e^2} + \frac{1}{e^x}$

2. Lös ekvationerna, svara exakt.

a) $x^3 - 2x^2 - 3x = 0$

b) $|x + 1| = 2$

c) $e^{2x} = 10$

3. För vilket/vilka värden är derivatan lika med noll för funktionen

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$$

4. Antalet bakterier i en bakteriekultur går att beskriva med funktionen $f(t) = Ce^{-0,04t}$ där C är en konstant och t är tiden i dagar.

a) Bestäm konstanten C om du vet att $f(20) = 337$

b) Bestäm och tolka $f'(10)$

5. Bestäm ekvationen för tangenten som tangerar funktionen $f(x) = x^3 + 2x$ i $x = 1$

6. Antalet bilolyckor har minskat sedan 2000. Förenklat går antalet bilolyckor i trafiken beskrivas med funktionen $f(t) = 290e^{k \cdot t} + 210$

a) Bestäm konstanten k om du vet att $f(11) = 300$

b) Joakim menar att antalet bilolyckor kommer stabiliseras över tid. Undersök om han har rätt.

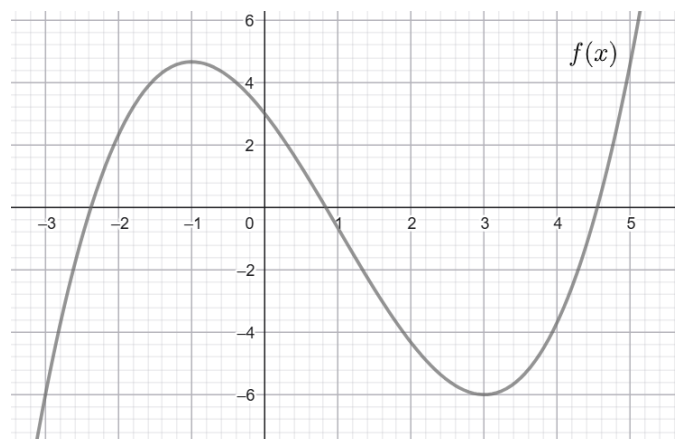
7. Bestäm följande gränsvärde a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 2x - 8}{x - 4}$ b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x} + 10$

8. Nedan ser du grafen till funktionen $f(x)$. Bestäm gränsvärdet

a) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$

b) Uppskatta vad konstanten a är om du vet

att $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = -4$



9. Bestäm konstanten a för följande funktion $f(x) = \frac{1}{a-x}$ om du vet att $f'(0) = 4$. Svara exakt.

10. Fiskpopulationen i en sjö minskar exponentiellt efter att en fabrik byggts i närheten. En miljöorganisation vill uppmärksamma hur fiskarna påverkas av fabriken och vill därför bestämma hur många fiskar det fanns 2010 då fabriken började byggas.

Organisationen noterar att det 2025 finns 10 000 fiskar i sjön och att de just det året minskar med 500 fiskar/år. Bestäm hur många fiskar det fanns innan fabriken byggdes.



Facit:

1. a) $f'(x) = 3x^2 + 2$ b) $f'(x) = 3e^{3x}$ c) $f'(x) = -e^{-x} = -\frac{1}{e^x}$
2. a) $x_1 = 0, x_2 = 3, x_3 = -1$ b) $x_1 = 1, x_2 = -3$ c) $x = \frac{\ln 10}{2}$
3. $x = -1$
4.
a) $C = 750$ b) $f'(10) = -12$. Antalet bakterier minskar med 12 st per dag efter 10 dagar.
5. $y = 5x - 2$
6. a) $k = \frac{\ln(0,31)}{11} = -0,10$ b) Ja det kommer stabiliseras vid 210 olyckor.
7. a) 6 b) 10
8. a) 0 b) $a = 1$ korrekt att svara runt 1 också.
9. $a = e^4$
10. Ungefär 21170