

Flexfredag 3

1. Lös följande ekvationer, svara exakt

a) $x^3 - 6x^2 + 9x = 0$

b) $e^{2x} + 10 = 17$

c) $\ln(x + 5) = 2$

d) $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{x^2-2x+8}{x^2-4}$ **Redovisa**

2. Derivera följande funktioner

a) $f(x) = 3x^2 + 5 + 8x$

b) $f(x) = e^{7x} - e^x$

c) $f(x) = 5^x$

d) $f(x) = \frac{1}{11^x}$

e) $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x}}$

3. Förenkla följande uttryck

a) $\frac{x^2-10x+25}{x-5}$

b) $\frac{x^2-2x-8}{x-4}$

4. Bestäm följande gränsvärden

a) $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 + 4$

b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^5 - 2^5}{h}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-2x} + e^5$

5. Bestäm andraderivatan för följande funktion $f(x) = 4^x$

6. Skissa grafen till funktionen $f(x) = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + 9x$. **Redovisa**

7. Bestäm värdet av följande absolutbeloppsuttryck

$$|9 - e^2| - |e^2 - 9|$$

8. I ett forskningslaboratorium studeras en bakterieodling som utsätts för ett bekämpningsmedel. Antalet bakterier $N(t)$ i odlingen beskrivs av modellen:

$$N(t) = 5\,000 \cdot e^{-0,14t}$$

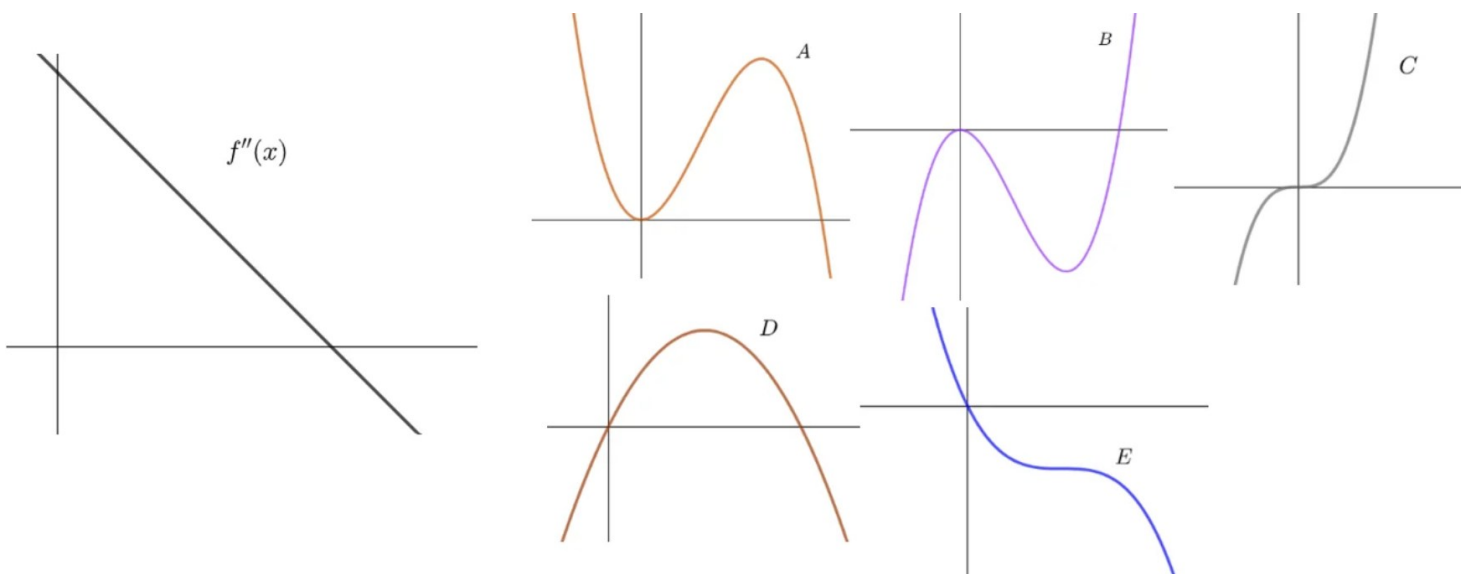
där t är tiden i dagar efter att bekämpningsmedlet sattes in. Bestäm efter hur många dagar bakteriepopulationen minskar med hastigheten 70 bakterier per dag. Svara med hela dagar.

9. Bestäm konstanten a om $f''(x) = \frac{10}{x^3}$ för funktionen $f(x) = \frac{a}{x}$

10. Medellutningen mellan $x_1 = 1$ och $x_2 = a$ är 10 för funktionen $x^2 + 2x$. Bestäm konstanten a .

11. Bestäm x -värdet för inflexionspunkten för funktionen $f(x) = x^3 - 9x^2$

12. Nedan ser du ett antal grafer $f(x)$ samt en rät linje som är $f''(x)$. Bestäm vilken eller vilka av $f(x)$ som kan ha den representerade $f''(x)$



13. Bestäm konstanten k för funktionen $f(x) = e^{kx}$ om $f''(x) - 2f'(x) - 8f(x) = 0$

14. Bestäm $f'(1)$ för funktionen $f(x) = \frac{1}{2x+1}$ med hjälp av derivatans definition

Redovisa

15. 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) $x_1 = 0$ $x_2 = 3$ b) $\frac{\ln 7}{2}$ c) $x = e^2 - 5$ d) **Redovisa**

2. a) $f'(x) = 6x + 8$ b) $f'(x) = 7e^{7x} - e^x$ c) $f'(x) = \ln 5 \cdot 5^x$ d) $-\ln 11 \cdot 11^{-x}$ e) $f'(x) = -\frac{1}{2x\sqrt{x}} = -\frac{1}{2x^{\frac{3}{2}}}$

3. a) $x - 5$ b) $x + 2$

4. a) 20 b) 80 c) e^5

5. $f''(x) = (\ln 4)^2 \cdot 4^x$

6. **Redovisa**

7. 0

8. Ungefär 16 dagar

9. $a = 5$

10. $a = 7$

11. $x = 3$

12. A och E

13. $k_1 = 4$ $k_2 = -2$

14. **Redovisa**

15. 21170 fiskar