

# Prov: Algebraiska uttryck

## Matematik 3b

Viktor Arohlén  
2025-10-13

### Viktiga regler för provet:

- **Tillåtna hjälpmedel:** Miniräknare och formelblad
- Skriv tydliga lösningar och motivera alla steg
- Skriv alla lösningar på separat papper
- Mobiltelefoner och kommunikation är ej tillåtet
- Misstänkt fusk leder till att provet ej kan bedömas

Jag skriver under på att jag tagit del av reglerna ovan och följer dem:

**Namn:**

---

**Klass:**

---



1. Vilka av följande uttryck är polynom? (1p)

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

b)  $g(x) = x^4 + 3x^2 - 7$

c)  $h(x) = x^3 - \frac{5}{x} + 1$

d)  $k(x) = 4x^5 - 2x^2 + x - 9$

e)  $m(x) = x^{-\frac{1}{2}} + 5x$

2. Givet polynomet  $p(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 7$ : (2p)

a) Bestäm graden och konstanttermen för polynomet.

b) Beräkna  $p(2)$ .

3. Bestäm gränsvärde: (3p)

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 5)$

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x + 3}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

4. Beräkna: (3p)

a)  $\frac{2}{x+1} + \frac{5}{x-1}$

b)  $\frac{x^2 - 4}{x + 2} / \frac{x - 2}{x + 1}$

5. För vilka värden på  $x$  är uttrycket  $\frac{2x + 5}{x^2 - 5x + 6}$  inte definierat? (2p)

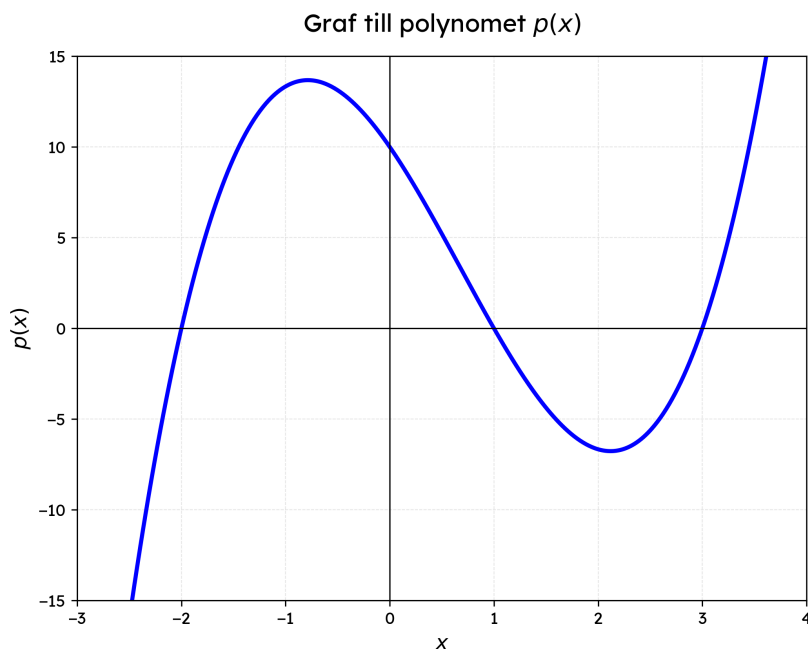
6. Lös ekvationen  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$  (2p)

7. Funktionen  $f(x)$  är definierad som: (3p)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{om } x < 2 \\ 5 & \text{om } x = 2 \\ 3x & \text{om } x > 2 \end{cases}$$

- a) Bestäm vänstergränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  och högergränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ .
- b) Existerar  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ? Motivera ditt svar.
- c) Är funktionen kontinuerlig i  $x = 2$ ? Motivera ditt svar.

8. Ett polynom  $p(x)$  av tredje graden har följande graf: (4p)



- a) Bestäm funktionens nollställen.
- b) Skriv polynomet på faktorerad form.
- c) Bestäm polynomet på standardform.

9. I ett naturområde finns 200 örnar år 2020. Varje år planteras  $A$  nya örnar ut för att rädda arten. Antalet örnar efter  $x$  år beskrivs av: (4p)



$$N(x) = 200 \cdot 0.9^x + \frac{A(1 - 0.9^x)}{1 - 0.9}$$

- a) Förenkla uttrycket för  $N(x)$ .
- b) Hur många örnar finns det efter 5 år om man planterar ut 30 örnar per år? (Avrunda till heltal)
- c) Bestäm  $\lim_{x \rightarrow \infty} N(x)$  och uttryck svaret med hjälp av  $A$ . Förklara vad detta betyder i praktiken.
- d) Bestäm hur många örnar som ska planteras ut varje år för att antalet med tiden ska närma sig 400 örnar.