

# Diagnosprov 2 i Matte 3

## Kap 1 Algebra & funktioner

Namn: \_\_\_\_\_

Klass: \_\_\_\_\_

### Regler:

- Svar utan mellanräkningar ger inga poäng.\*
- Mellanräkningarna ska vara läsliga, förståeliga och strukturerade.
- Det är tillåtet att använda kalkylator.
- Provtiden är 90 minuter.

---

\* Gäller endast de frågor där det krävs mellanräkning.

1. Vi söker 2:a gradspolynom vars nollställen är: -1 och 8

a) Ange ett sådant polynom i faktorform.

b) Utveckla faktorformen från a) till ett polynom som en summa av termer.

c) Finns det fler polynom som har samma nollställen som polynomet i a) ?

I så fall ange ett sådant. Motivera ditt svar.

\*\*\*\*\*

2. Följande uttryck är givet:  $P(x) = 6x^3 - 3x^2(2x - 4) - 3x(3x + 5)$

a) Skriv  $P(x)$  som ett polynom. Ange polynomets koefficienter och grad.

b) Använd polynomet från a) för att beräkna  $P(-2)$ .

OBS! Använd inte det ursprungliga uttrycket utan det redan förenklade polynomet från a).

c) Bestäm alla nollställen till  $P(x)$ .

d) Faktorisera polynomet  $P(x)$ . Kontrollera din lösning.

\*\*\*\*\*

3. Förenkla så långt som möjligt:  $\frac{7x}{12} + \frac{2x}{3} - \frac{3x}{4}$

\*\*\*\*\*

4. Förenkla det rationella uttrycket:  $\frac{a-b}{b-a}$

\*\*\*\*\*

5. Förenkla det rationella uttrycket:  $\frac{6(x^2 - 4x + 4)}{2x - 4}$

\*\*\*\*\*

6. Ange lösningen till följande ekvation exakt:  $\ln(e^{(x+1)}) = -5x + 9$

\*\*\*\*\*

7. Lös ekvationen:  $e^{(2x+3)} = 19$

\*\*\*\*\*

8. Ange lösningen till följande ekvation med två decimaler:  $5 \cdot \ln\left(\frac{3}{4}x\right) = 2,5$

\*\*\*\*\*

9. Avgör om följande funktion  
är kontinuerlig för alla reella  $x$ .

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

Om inte, ange för vilka  $x$  den är diskontinuerlig samt diskontinuiteternas typ. Motivera dina svar.

\*\*\*\*\*

10. Lös olikheten algebraiskt:

$$|x + 2| < 6$$

\*\*\*\*\*

11. Förenkla det rationella uttrycket:

$$\frac{ab - 1}{ab - (ab)^2}$$

\*\*\*\*\*

12. Förenkla det rationella uttrycket:

$$\frac{x-1}{1-x^2} + \frac{1+y}{y^2-1}$$

\*\*\*\*\*

13. I en bakterieodling ökade antalet bakterier från 3 500 kl 8 till 8 950 kl 17 samma dag.  
Ange bakteriernas procentuella ökning per timme i procent.  
Ställ upp en ekvation och lös den. Ange svaret som heltal.

\*\*\*\*\*

14. Ett startkapital har placerats på ett bankkonto med en räntesats på 5,6 % per år.  
a) Hur länge tar det tills kapitalet fördubblats? Avrunda svaret till hela år och hela månader.  
b) Är svaret beroende av startkapitalets storlek?

\*\*\*\*\*

15. Värdet av en företagsbil minskar enligt följande modell:

$$y = 225\,000 \cdot e^{-kx}$$

där  $y$  är värdet i kr efter  $x$  år och  $k$  en konstant som kan bestämmas med hjälp av informationen:

Efter 5 år är bilen 100 000 kr värd.

- a) Bestäm  $k$  med 6 decimalers noggrannhet för att sedan besvara frågan:  
b) Hur länge tar det tills bilens värde har sjunkit till 10 % av nyvärdet då den anses kunna avskrivas. Ange svaret i år och månader.

\*\*\*\*\*

*Lycika till!*