

Diagnosprov 1 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. a) Ange ett polynom i faktorform vars nollställen är 3 och 6.

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

2. Faktorisera följande polynom:

$$x^2 - 7x + 12$$

Kontrollera din lösning.

3. Följande uttryck är givet:

$$P(x) = 4x^3 - 2x^2(2x + 6) + 7x(3 + 2x)$$

a) Utveckla $P(x)$ till ett polynom. Ange polynomets koefficienter och grad.

b) Använd polynomet från a) för att beräkna $P(-1)$.

c) Bestäm alla nollställen till polynomet från a).

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

4. Förenkla så långt som möjligt:

$$\frac{5x}{16} + \frac{x}{2} - \frac{3x}{4}$$

5. Förenkla det rationella uttrycket:

$$\frac{2x^2 - 8x}{x^2 - 16}$$

6. Lös ekvationen exakt:

$$e^{\ln x} = -2x + 3$$

7. Lös ekvationen och ange svaret med tre decimaler:

$$e^x = 17$$

8. Följande funktion är given:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{x - 3}$$

a) Rita grafen till $f(x)$.

b) För vilka x är $f(x)$ kontinuerlig och för vilka är den inte kontinuerlig?

c) Ange de förekommande diskontinuiteternas typ. Motivera dina svar.

9. Lös ekvationen algebraiskt:

$$|x + 1| + 2x = 3$$

10. Lös följande ekvation exakt:

$$\ln x = 1 + \ln(x-1)$$

11. Förenkla så långt som möjligt:

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

12. Förenkla det rationella uttrycket:

$$\frac{p z + 1}{p z + (p z)^2}$$

13. Lös ut x från:

$$\frac{1}{2} - \frac{a}{x+1} - 1 = 5 + \frac{1}{3} - \frac{b}{x+1}$$

14. På ett bankkonto har ett kapital på 100 000 kr under 5 år vuxit till 190 000 kr.

- Vilken räntesats per år hade kontot? Ange svaret med en decimal.
- Vilken typ av ekvation blir det i a) och vilken operation löser ekvationen?
- Använd räntesatsen från a) för att besvara frågan:
Hur länge tar det tills startkapitalet tredubblats?
Avrunda svaret till hela år och månader.
- Vilken typ av ekvation blir det i c) och vilken operation löser ekvationen?

15. Bakterier i mjölk anses växa enligt modellen:

$$y = 10 \cdot e^{0,5x}$$

där y är antalet bakterier och x tiden i timmar.

- Hur många bakterier finns det i mjölken i början?
- Hur många bakterier kommer det att finnas i mjölken efter 8 timmar?
- Efter hur många timmar och minuter blir mjölken sur?
Mjölken anses vara sur när antalet bakterier har uppnått 1 250.

Lycka till !