

# Derivatans och grafen

Tid: 120 minuter **Hjälpmedel:** Grafräknare & Formelblad

(5/2/0)

1.

## Bedömningsanvisningar

+1E<sub>PL</sub> a) Godtagbar ansats, tex korrekt derivering..

+1E<sub>PL</sub> a) ...bestämmer derivatans nollställe. ( $x \approx 4, 2$ )

+1E<sub>K</sub> a) Undersöker intervallets ändpunkter och verifierar extrempunkten.

+1E<sub>PL</sub> a) Korrekt svar. ( Lägsta temperatur 8, 6 C° och högsta 22, 6 C° )

+1C<sub>R</sub> b) Motiverar att funktionen är strängt växande för  $x$ -värden större än  $x \approx 4, 2$ , då det är en minimipunkt på en andragsgradsfunktion.

+1E<sub>B</sub> b) Korrekt angivet intervall, tex "mellan ca klockan två på natten och sju på morgonen"..

+1C<sub>K</sub> b) ... med en korrekt olikhet. (  $02.10 < x \leq 07.00$  )

(1/1/0)

2.

## Bedömningsanvisningar

+1E<sub>B</sub> Korrekt svar ( B )

+1C<sub>R</sub> ..med motivering som motsvara nivå C, tex argumenterar för att  $f(x)$  är en femtegradsfunktion och därför är andraderivatans en tredjegradsfunktion eller anger vilka gradtal graferna har.

(0/2/0)

3.

## Bedömningsanvisningar

+1C<sub>B</sub> Korrekt svar. (  $x = 3$  )

+1C<sub>K</sub> Eleven motiverar på en nivå som motsvarar nivå C, tex med hjälp av en teckentabell eller resonemang kring att derivatans teckenväxling kring en extrempunkt.

(0/2/0)

4. **Bedömningsanvisningar**

+1C<sub>B</sub> Korrekt val. ( Blå. )

+1C<sub>R</sub> Med motivering som motsvarar nivå C, tex kring vilka gradtal de olika funktionerna har eller hur graden förändras med avseende på deriveringen.

(1/1/1)

5. **Bedömningsanvisningar**

+1E<sub>B</sub> Korrekt svar på en av deluppgifterna. ( a) A och C b) E c) C

+1C<sub>B</sub> Korrekt svara på två av deluppgifterna.

+1A<sub>B</sub> Korrekt svar på alla tre deluppgifterna.

(4/3/0)

6. **Bedömningsanvisningar**

+1E<sub>P</sub> a) Godtagbar ansats, tex deriverar och ställer upp ekvationen  $f'(x) = 0$

+1E<sub>P</sub> a) Löser ekvationen  $f'(x) = 0$  korrekt ( $x_1 = 0$  och  $x = 4$ )

+1E<sub>P</sub> a) Bestämmer de båda extrempunkternas koordinater  $(0, 0)$  och  $(4, 32)$

+1E<sub>P</sub> a) Bestämmer extrempunkternas karaktär med hjälp av antingen teckenschema, resonemang kring en negativ tredjegradares utseende eller andraderivatan.

+1C<sub>K</sub> b) Redovisar en korrekt teckentabell, även ok med något mindre fel.

+1C<sub>B</sub> b) Anger var funktionen är avtagande ( $x \leq 0$  och  $x \geq 4$ ) och växande ( $0 \leq x \leq 4$ ). Även ok med öppna olikheter.

+1C<sub>PL</sub> c) Korrekt svar ("En lösning") med godtagbar motivering, t.ex. med hjälp av grafen eller algebra.

(1/1/1)

7. **Bedömningsanvisningar**

+1E<sub>P</sub> Godtagbar ansats, deriverar funktionen korrekt

+1C<sub>P</sub> Redovisad lösning med korrekt svar ( $x = \ln 0,25$ )

+1A<sub>K</sub> Eleven motiverar i sin lösning att  $e^x \neq 0$

(0/1/2)

**8. Bedömningsanvisningar**

+1C<sub>PL</sub> Godtagbar ansats, skriver om ekvationen på k-form  
(  $y = 2x + 6$  )

+1A<sub>B</sub> Eleven visar förståelse för att det gäller de  $x$ -värden där  $k = f'(x)$

+1A<sub>PL</sub> Korrekt svar med godtagbar motivering. (Funktionen har en tangent med lutning 2 där derivatan har värdet 2. I grafen ser vi att det är då  $x=-1$  och  $x=2$ .)

(0/2/2)

**9. Bedömningsanvisningar**

+1C<sub>PL</sub> b) Redovisad lösning med korrekt svar. ( "Höjning med 65 kronor för att maximera intäkten till 1,37 miljoner kr" )

+1C<sub>M</sub> a) Godtagbar ansats, tex visar förståelse för att både biljettpriset och antalet gäster påverkas av prisändringen.

+1A<sub>M</sub> a) Korrekt funktionsuttryck med verifiering av införda variabler.

+1A<sub>K</sub> b) Lösningen är välmotiverad och har god struktur.

(0/1/2)

**10. Bedömningsanvisningar**

+1C<sub>PL</sub> Godtagbar ansats tex bestämmer  $f(4)$  största eller minsta möjliga värde.

+1A<sub>B</sub> Eleven anger korrekt intervall. (  $2 \leq f(4) \leq 11$  )

+1A<sub>R</sub> Godtagbar motivering som motsvarar betyg på nivå A.

(0/0/4)

**11. Bedömningsanvisningar**

+1A<sub>P</sub> Bestämmer den maximala bottenarean. (  $25,5 \text{ m}^2$  )

+1A<sub>PL</sub> Eleven gör en godtagbar ansats, tex tecknar ett areauttryck och beräknar arean, även om eleven får fel svar pga följdfelet av miss i utveckling av uttrycket eller att södra sidan sätts till  $x$  i stället för  $x - 2$ .

+1A<sub>M</sub> Eleven ställer upp en korrekt modell för beräkning av den maximala bottenarean.

+1A<sub>K</sub> Samtliga variabler OCH extrempunkter verifieras.

