

Tenta i TMV036/TMV035 Analys och linjär algebra K/Bt/Kf, del A.

1. **Sats** Ange ett fullständigt bevis till formeln för derivatan av produkt av två funktioner. (4p)

2. **Derivering.** Beräkna derivatan av funktionen

$$f(x) = \frac{\exp(1 + x^{0,5})}{\arcsin(x^{3,5})} \quad (4p)$$

3. **Tillämpning av derivator.** Betrakta funktionen : $g(x) = |x|(x - 2)(x - 1)$ definierad på intervallet $[-1, 3]$.

Bestäm alla singulära punkter, lokala extrempunkter, absolut maximum och absolut minimum på det intervallet (om de existerar). (4p)

Bestäm böjningspunkter (inflection points), och de intervall där funktionen är konkav uppåt och konkav neråt. Rita en skiss av grafen till funktionen. (2p)

4. Ange approximation av funktionen $f(x) = \ln(x)$ i punkten $x = 0,9$ med hjälp av Taylors polynom av grad 2 runt punkten $a = 1$ och med felterm på Lagranges form. Uppskatta feltermen. (4p)

5. **Gränsvärde.** Beräkna gränsvärdet: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan(x^3)}{x - \sin(x)} \right)$ (4p)

Du får använda l'Hôpitals regel eller Taylors polynom.

6. **Geometri i rummet.** Ange en ekvation för planet som går genom punkten B med koordinater: $(3; 0; 5)$, och är parallellt med planet $x - 4y + 5z - 1 = 0$. (2p)

Bestäm avståndet mellan dessa två plan. (2p)

7. **Geometri i rummet.** Bestäm arean av en triangel i rummet som har hörnpunkter med koordinater: $A(-1, 2, 3)$, $B(5, -3, 4)$, $C(2, 1, 6)$. (4p)

8. **Geometri i rummet.** Bestäm för vilka koefficienter B och D linjen definierad av ekvationssystemet $\begin{cases} x - 2y + z - 9 = 0 \\ 3x + By + z + D = 0 \end{cases}$ ligger i x - y planet? (4p)

Tips: Börja lösa uppgifter från den som verkar vara lättast, ta sedan den som känns vara näst lättast o.s.v.

Maxpoäng: 34 ; **3:** 17; **4:** 22; **5:** 27