

**Analys III, TNA006**

För att erhålla full poäng krävs väl motiverade lösningar, svar utan motivering ger alltid 0p.

---

1. Bestäm alla lokala extrempunkter till funktionen  $f(x, y) = x + y - 3 \ln(2 + xy)$ . (6p)

2. Låt  $f(x, y, z) = xyz - \arctan(x + y + z)$ .

(a) Ange i vilken riktning växer  $f$  snabbast i punkten  $(1, -1, 0)$  (3p)

(b) Bestäm tangentplanet till nivåytan  $f(x, y, z) = 0$  i punkten  $(1, -1, 0)$ . (3p)

3. Beräkna (6p)

$$\iiint_D e^z dx dy dz$$

där  $D$  är området som begränsas av ytorna  $z = 2\sqrt{x^2 + y^2}$  och  $z = 4$

4. Bestäm det största och minsta värdet som funktionen  $f(x, y, z) = x + 2y$  antar då (6p)

$$x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 32.$$

5. Givet att  $z \in \mathcal{C}^2$ , lös den partiella differentialekvationen (6p)

$$xz''_{xx} - yz''_{xy} + z'_x = y, \quad y > 0.$$

genom att utnyttja variabelbytet  $u = xy, v = \frac{1}{y}$ .

6. Beräkna dubbelintegralen (6p)

$$\iint_D e^{(y-x)/(x+y)} dx dy$$

där  $D$  är området som begränsas av linjerna  $x = 0, x + y = 2$  och  $x = y$

7. Bestäm alla ytor  $z = f(x, y)$  för vilka normalen i varje punkt går genom origo. (6p)