

Tentamen i LGMA40/L9MA45, 13/1 2017, 8.30-12.30

Matematiska Vetenskaper, Göteborgs universitet

Examinator: Elin Götmark (070-6787423)

Lösningarna skall presenteras på ett sådant sätt att räkningar och resonemang blir lätta att följa. Motivera dina svar. Inga hjälpmedel är tillåtna.

1. Lös differentialekvationen (3p)

$$yy'(1-x^2) = 1,$$

där $y(0) = 1$.

2. Lös differentialekvationen $3y'' + y' = e^x + 1$. (3p)

3. Antag att en patient får dropp, så att 3 gram glukos per minut tillförs till blodet. Antag också att patienten förbrukar glukosen med en hastighet som är proportionell mot den totala mängden glukos i blodet. Ställ upp en differentialekvation som beskriver den totala mängden glukos i blodet. Du behöver inte lösa ekvationen. (2p)

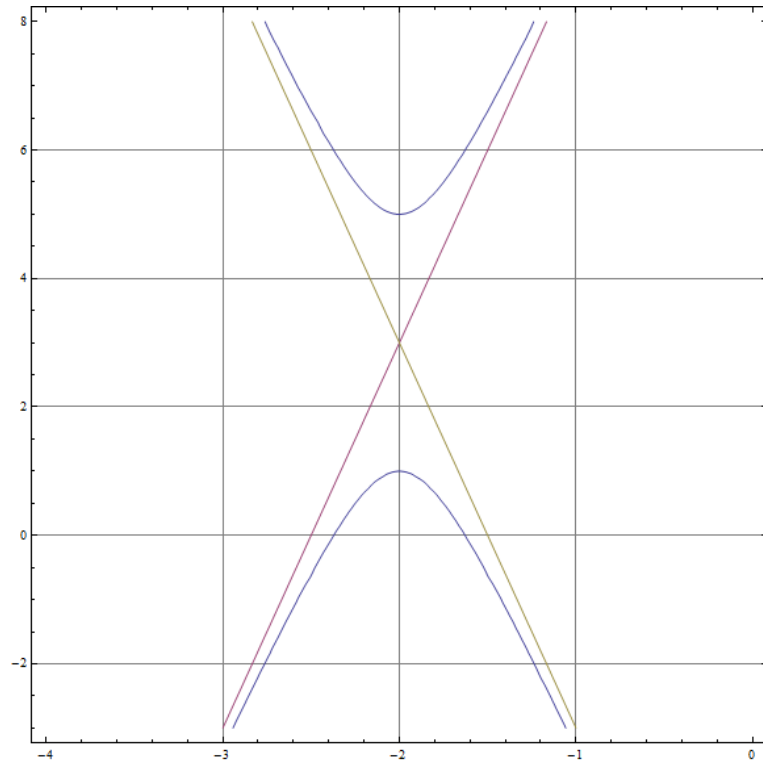
4. Är följande serier konvergenta eller divergenta? Om de är konvergenta, beräkna summan om det är möjligt.

$$a) \sum_{k=1}^{\infty} 5 \cdot 3^{-2k} \quad (2p) \quad b) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{k}} \quad (2p)$$

5. Ta fram MacLaurinutvecklingen till $f(x) = e^{\arctan(x)}$ av ordning 4. Du behöver inte ha fram någon restterm. (3p)

6. Ta fram ett närmevärde till $\sin(0,1)$ med fem korrekta decimaler. (3p)

7. Hitta ekvationen till kägelsnittet på bilden (se nästa sida). De räta linjerna är asymptoter. (3p)



8. Skissa kurvan $7x^2 + 4y^2 + 4xy = 1$ i planet (i relation till x - och y -axlarna).
(3p)