

- 1 Beräkna följande gränsvärden: (5p)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - 5x + 6}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{e^{x^2} - 1}.$$

- 2 Lös för alla värden på a ekvationssystemet: (5p)

$$\begin{cases} x + ay + z = 0 \\ 2x + 2y + az = 0 \\ x + 3y + z = 0 \end{cases}$$

- 3 Rita grafen till funktionen: (5p)

$$f(x) = e^x(x^2 - 3).$$

Undersök stationära punkter och hitta lokala och globala extrempunkter. Bestäm värdemängden.

- 4 Ekvationen (5p)

$$z^4 + 2z^3 + 2z^2 + 10z + 25 = 0$$

har roten $z = -2 + i$. Lös ekvationen fullständigt.

- 5 I en kvadrat betecknas hörnen A, B, C , och D (i ordning moturs). (5p)

Vektorerna $\vec{e}_1 = \vec{AB}$ och $\vec{e}_2 = \vec{AD}$ utgör tillsammans en bas i planet.

- (a) Betrakta vektorerna $\vec{f}_1 = \vec{AC}$ och $\vec{f}_2 = \vec{BD}$. Uttryck vektorerna \vec{f}_1, \vec{f}_2 som en linjär kombination av vektorerna \vec{e}_1 och \vec{e}_2 . Bildar vektorerna \vec{f}_1 och \vec{f}_2 en bas eller ej?
(b) Vector \vec{v} har koordinaterna $(1, 2)$ i bas (\vec{e}_1, \vec{e}_2) . Bestäm koordinaterna för \vec{v} i bas (\vec{f}_1, \vec{f}_2) .

- 6 Bestäm den allmänna lösningen till differentialekvationen (5p)

$$2y''' - 7y'' + 2y' + 3y = 28e^{3x}.$$

Hitta den lösning som uppfyller Cauchy villkor:

$$y(0) = 1, \quad y'(0) = 5, \quad y''(0) = 11.$$

LYCKA TILL!

Skrivningsåterlämning meddelas via kursens hemsida