

## Matematik II - Integralkalkyl och linjär algebra, M0043M

### Relevanta uppgifter från gamla duggor för Luleå, Filipstad och Malmfälten

2011-05-05

#### Uppgift 1

- (a) Uttryck vektorn  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$  som en summa  $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ , där  $\mathbf{u}$  är parallell med vektorn  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  och  $\mathbf{v}$  är vinkelrät mot  $\mathbf{u}$ . (2 p)
- (b) Beräkna arean av triangeln med hörn i punkterna  $(1, 3, 2)$ ,  $(0, -1, 1)$  och  $(2, -1, 2)$ . Exakt svar, ej närmevärde. (2 p)
- (c) Bestäm kortaste avståndet från punkten  $P : (1, 2, 3)$  till linjen genom punkterna  $(0, 1, 0)$  och  $(2, -3, 3)$ . Exakt svar, ej närmevärde. (3 p)

2011-11-21

#### Uppgift 3

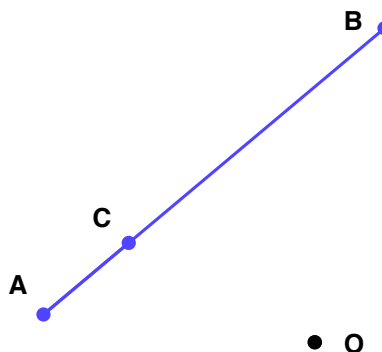
Funktionen  $f(x)$  har lokala maximivärdet 9. Dess derivata är  $f'(x) = -x^2 + 2x + 3$ . Bestäm  $f(x)$ . (5 p)

## Uppgift 2

Lös en och endast en av följande uppgifter.

### Uppgift 2.1

På sträckan  $AB$  ligger  $C$  tre gånger så långt från  $B$  som från  $A$ . Ange koordinaterna för vektorn  $\overrightarrow{OC}$  i basen  $\{\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}\}$ .



(5 p.)

### Uppgift 2.2

Antag att vektorn  $\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$  och vektorn  $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$  (ON-bas).

Dela upp  $\mathbf{a}$  i komponenter  $\mathbf{a} = \mathbf{a}_{\parallel} + \mathbf{a}_{\perp}$ , där  $\mathbf{a}_{\parallel}$  är parallell med  $\mathbf{b}$  och  $\mathbf{a}_{\perp}$  är vinkelrät mot  $\mathbf{b}$ .

(5 p.)

2013-11-25

## Uppgift 2

Givet vektorn  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \\ -7 \end{bmatrix}$  (ON-bas). Bestäm vektorerna  $\mathbf{v}_1$  och  $\mathbf{v}_2$ , vinkelräta mot varandra, så att  $\mathbf{v}_1$  är parallell med planet  $x + 2y - z + 1 = 0$  och så att  $\mathbf{v} = \mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2$ . (5 p.)

2014-03-19, dock utan gränser på uppgift (b)

### Uppgift 1

(a) Bestäm

$$\int \frac{x^3 + 3x^2}{x^2 + 1} dx \quad (3 \text{ p})$$

(b) Beräkna

$$\int_1^e x^3 \ln(x) dx.$$

Exakt svar, ej närmevärde.

(3 p)