

Assignment TentaAnalys_210518 due 05/18/2021 at 02:00pm CEST

(a) Beräkna gränsvärdet (2 poäng):

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{3n^2 + n} - \sqrt{3n^2 - 4n}).$$

Gränsvärdet är: ____.

(b) Beräkna gränsvärdet (3 poäng):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(9x^2) - (\arctan(3x))^2}{x^4}.$$

Gränsvärdet är: ____.

Answer(s) submitted:

- 0
- 54

(score 0.5)

Undersök lokala och globala extremvärden, konvexitetsegenskaper och asymptoter till funktionen $f(x) = -|x| + 2\arctan(1/x)$, samt skissera grafen. Bestäm även funktionens värdemängd. (5 poäng):

Funktionen har ett lokalt extremvärde i punkten $x =$ ____.

Asymptoten då $x \rightarrow \infty$ är $y =$ ____.

Asymptoten då $x \rightarrow -\infty$ är $y =$ ____.

Answer(s) submitted:

- -1
- -x
- x

(correct)

Bestäm största och minsta värde till funktionen $f(x, y) = x^2 + 2y^2 + 4y$ i området $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 8\}$. Ange även i vilka punkter respektive extremvärde antas. (5 poäng):

Minsta värdet är: ____, största värdet är: ____.

Answer(s) submitted:

- -2
- $16 + 4\sqrt{8}$

(correct)

Beräkna dubbelintegralen $\iint_D e^{3-y^2} dx dy$, där $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq y \leq 2 \text{ och } y \geq |x|\}$. (5 poäng)

Dubbelintegralens värde är: ____.

Answer(s) submitted:

- $e^2 - e^{-1}$

(correct)

(a) Beräkna volymen av den rotations kropp som erhålls om det ändliga område som begränsas av koordinataxlarna, kurvan $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2/2}}$ och linjen $x = \sqrt{2}$ roterar kring x-axeln. (3 poäng):

Volymen är: ____.

(b) Beräkna volymen av den rotations kropp som fås om området i (a) istället roterar kring y-axeln. (2 poäng):

Volymen är: ____.

Answer(s) submitted:

- $\sqrt{2} \pi \arctan(1)$
- $4\pi(\sqrt{2} - 1)$

(correct)

(a) Bestäm den lösning till differentialekvationen $y' + xy = x^3$ som uppfyller villkoret $y(0) = 1$ (2.5 poäng).

Lösningen till begynnelsevärdesproblemet är $y(x) =$ ____.

(b) Bestäm den lösning till differentialekvationen $y' - xy + xy^2 = 0$ som uppfyller villkoret $y(0) = 3$ (2.5 poäng).

Lösningen till begynnelsevärdesproblemet är $y(x) =$ ____.

Answer(s) submitted:

- $x^2 - 2 + 3e^{-(x^2/2)}$
- $(3e^{(x^2/2)}) / (3e^{(x^2/2)} - 2)$

(correct)