

Flextorsdag

1. Lös ekvationerna

a) $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

b) $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

2. Derivera funktionerna

a) $f(x) = \sin 2x$

b) $f(x) = \ln x$

3. Bestäm perioden för funktionen $f(x) = \cos 2x$. Svara i radianer.

4. Rita ut följande komplexa tal i det komplexa talplanet som en vektor

a) $z_1 = 2 + i$

b) $z_2 = -4 + 2i$

c) $z_1 + z_2$

5. Skriv om följande komplexa tal på polär form

a) $z = \sqrt{3} + i$

b) $z = -\sqrt{3} - i$

6. Grafen till funktionen $f(x) = \sqrt{2x}$ ska roteras runt x -axeln. Bestäm volymen av den kropp som skapas i intervallet $1 \leq x \leq 2$.

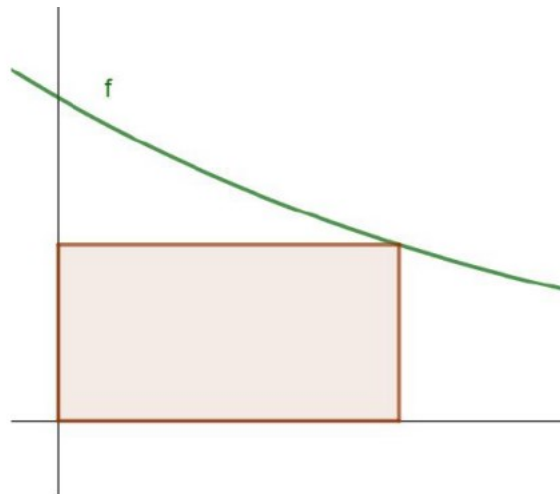
7. Bestäm det största värdet för funktionen $f(x) = (\sin^2 x + \cos^2 x)^{100} - 2\cos x$

8. Visa att $\operatorname{Im}(z \cdot \bar{z}) = 0$ för alla z

9. Vi definierar funktionen $f(x) = e^{h(x)}$ där $h(x)$ är definierad för alla x . Visa att om $h(x)$ har en extrempunkt kommer $f(x)$ också ha det.

10. Bestäm $|z|$ för det komplexa talet $z = \sqrt{2} \left(\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \right) + 2 + 3i$

11. Under grafen till $f(x) = e^{kx}$ placeras en rektangel som avgränsas av de positiva koordinataxlarna. För vilket värde på konstanten k kommer den rektangel som har största arean att vara en kvadrat?



Facit:

1. a) $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi \cdot n$ eller $x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi \cdot n$ b) $x = \pm \frac{\pi}{12} + \pi \cdot n$

2. a) $f'(x) = 2\cos 2x$ b) $f'(x) = \frac{1}{x}$

3. Perioden är π

4. a) Vektor till punkten (2, 1) b) Vektor till punkten (-4, 2) c) Vektor till punkten (-2, 3)

5. a) $z = 2 \left(\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right)$ b) $z = 2 \left(\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) \right)$

6. Volymen är 3π

7. Största värdet är 3

8. Kom ihåg att \bar{z} är konjugatet till z

9. Tips: Derivera funktionen med kedjeregeln och visa sedan med hjälp av nollproduktmetoden att det stämmer

10. $|z| = 5$

11. $k = -e$