

Flexonsdag

1. Skriv följande komplexa tal på polär form

a) $1 + i$

b) $\sqrt{3} - i$

2. Utför följande beräkningar på följande komplexa tal $z_1 = 9 \left(\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{4} \right) \right)$

$$z_2 = 3 \left(\cos \left(\frac{2\pi}{3} \right) + i \sin \left(\frac{2\pi}{3} \right) \right)$$

a) $z_1 \cdot z_2$

b) $\frac{z_1}{z_2}$

c) z_1^7

3. Visa att följande $z_1 - z_2 = 0$ om $z_1 = 1 + i$ samt $z_2 = \sqrt{2} \left(\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{4} \right) \right)$

4. Lös ekvationerna

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

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

c) $2\cos^2 x = \sqrt{3} + 2\sin^2 x$

5. Markera i det komplexa talplanet samtliga komplexa tal z som har följande samband $|z| = 3$ samt $0 < \arg(z) < \pi$

6. Roter grafen till $f(x) = \sqrt{x}$ runt y -axeln i intervallet $y = 1$ och $y = 3$

7. Bestäm integralen $\int_0^\pi \sin^2 x \, dx$

8. Visa att $z \cdot \bar{z}$ alltid är $|z|^2$ för alla z

9. Skriv följande komplexa tal på polär form $z = 2i \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + 1 + i$

10. Joakim skapar följande funktion $f(x) = \frac{x+a}{(x-2)(x+3)}$. Joakim menar att funktionen kommer ha ett olika antal asymptoter beroende värdet på a . Undersök funktionens olika asymptoter beroende på värdet på a

11. Rita upp i det komplexa talplanet vilka komplexa tal som har följande samband

$$|z + \bar{z}| = |z - \bar{z}|$$

12. Joakim har fått sitt blodsocker undersökt av en duktig läkare. Det visar sig att Joakims blodsocker efter en måltid går att beskriva med funktionen $f(x) = 0,032x^2 e^{-0,07x} + 4$ där $f(x)$ är sockerhalten i millimolar och x är antalet minuter efter måltiden. Bestäm när Joakims blodsocker ökar som snabbast.

13. 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?

