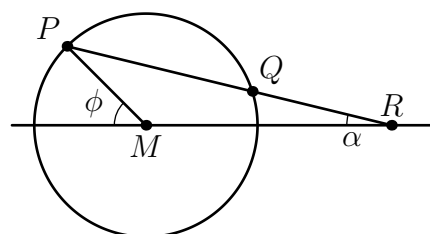


INGA HJÄLPMEDEL. Lösningarna ska vara försedda med fullständiga motiveringar.

- 1 a) Lös ekvationen $x^3 + x^2 - 3x - 3 = 0$. (0.5)
b) Lös ekvationen $\ln(x-1) + \ln(x+1) - \ln x = 1$. (0.5)
- 2 a) Funktionen $f(x) = \sqrt{|x-2|}$ har definitionsmängden $D_f = [-1, 2]$. Ange funktionens invers. Vad är inversens definitionsmängd och värdemängd? (0.5)
b) Lös ekvationen $4 \cos x - 4 \sin^2 x + 1 = 0$. (0.5)
- 3 a) För vilka x är $\frac{2}{x-1} + 5 \geq 2x$? (0.5)
b) Lös ekvationen $|x-1| - |x-2| = 3$. (0.5)
- 4 a) Beräkna $\arcsin(\sin(\frac{\pi}{4}))$, $\arcsin(\sin(\frac{3\pi}{4}))$ och $\arcsin(\sin(\frac{5\pi}{4}))$. (0.3)
b) Funktionen $f(x) = \arcsin(\sin(x))$ är definierad för alla reella x . Vad är värdemängden? Är funktionen växande? Är funktionen begränsad? Skissera funktionens graf. (0.7)

- 5 a) En linje går genom medelpunkten M för en cirkel med radie r . Givet är en punkt P och en vinkel ϕ enligt figuren. Drag linjen PR så att skärningspunkten Q uppkommer. Visa att



$$QR = r \implies \alpha = \frac{1}{3}\phi. \quad (0.5)$$

- b) Formulera och bevisa formeln för geometrisk summa. (0.5)
- 6 Ange alla sanna implikationer mellan följande utsagor.

$$A: e^x = 4, \quad B: x \geq 1, \quad C: x \geq \frac{2}{2 \log e}, \quad D: \frac{2}{x} \leq \frac{1}{\ln 2}.$$

LYCKA TILL!