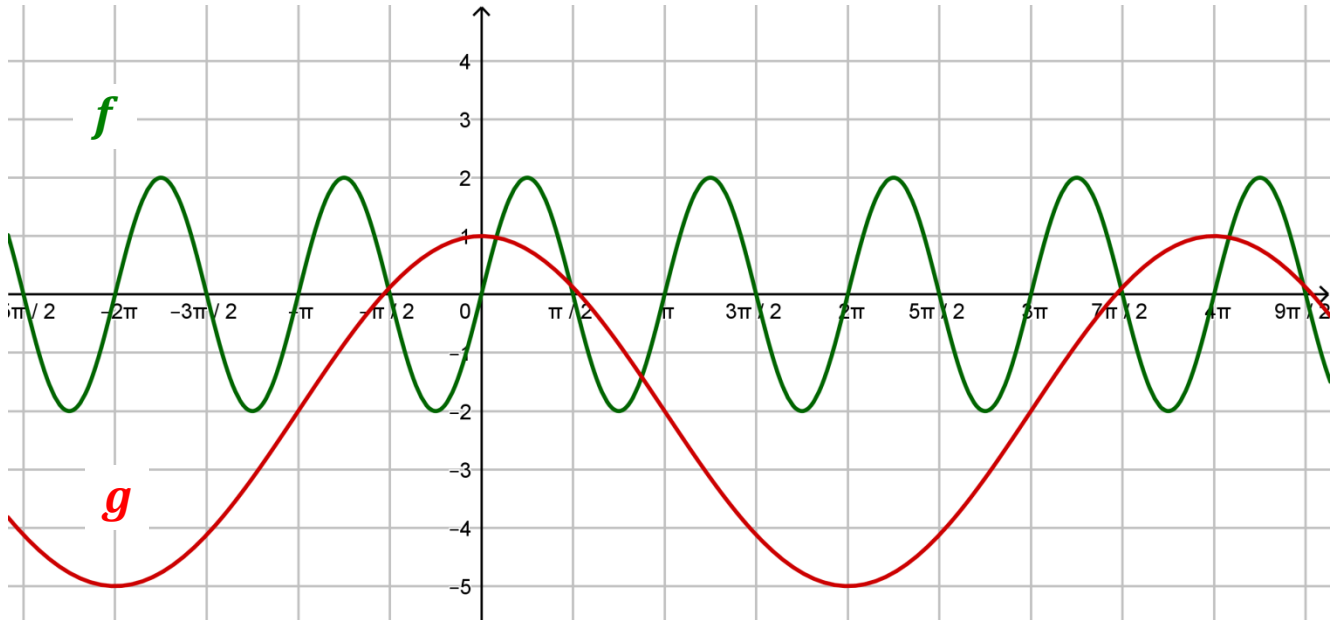


VASTAA JOKAISEEN TEHTÄVÄÄN!

MAOL/LIITE/taulukot.com JA LASKIN ON SALLITTU ELLEI TOISIN MAINITTU!
TARKISTA TEHTÄVÄT KOKEEN JÄLKEEN JA ANNA PISTEESI RUUTUUN!

Ratkaise tehtävät 1 ja 2 ilman teknisiä apuvälineitä!

1. a) Määritä kertoimet/parametrit A , b ja d funktioista f ja g . Funktiot ovat muotoa $A \cdot \text{trig}(bx) + d$, missä trig tarkoittaa trigonometrista funktiota sin (funktio f) tai cos (funktio g). (2p)



- b) Määritä/Laske (ei tarvitse tehdä määritelmän kautta). (2p)

i) $D\left(\frac{-\cos x}{5}\right)$

ii) $D(3x \cdot \cos x)$

iii) $D\left(\frac{\cos x}{5 \sin x}\right)$

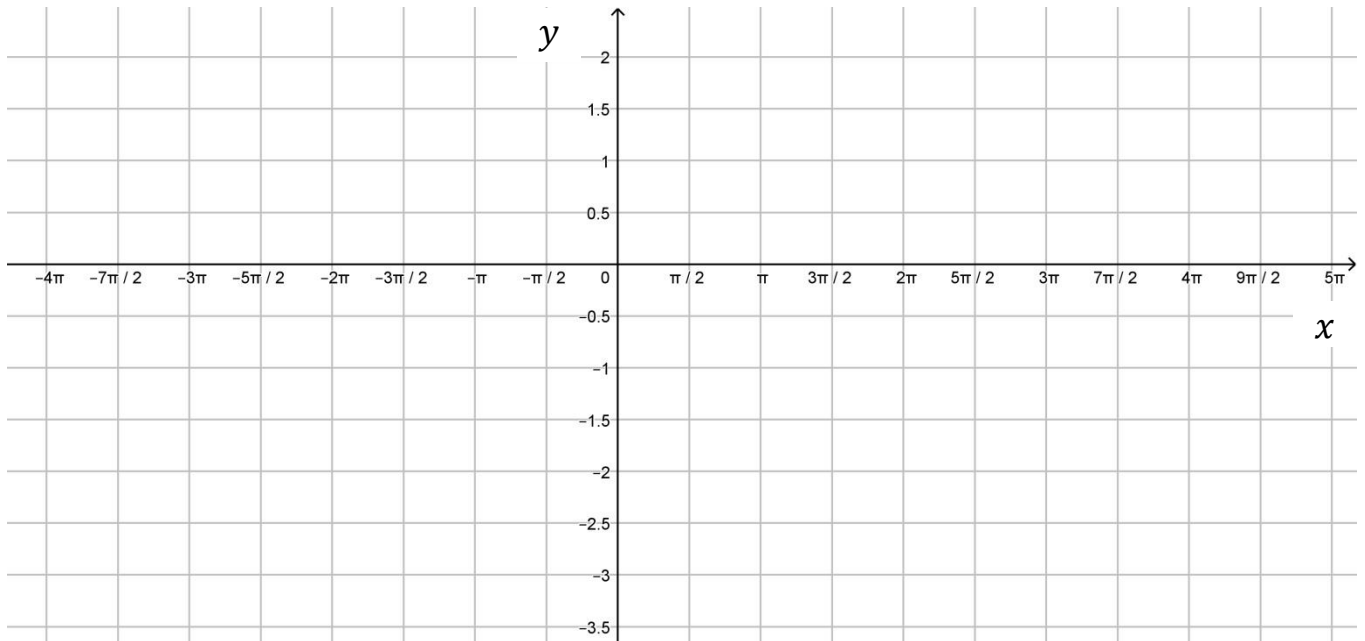
iv) $D(\sin 2x)$

c) Mitä arvoja funktio $f: f(x) = \frac{1}{13} \cdot \cos\left(\frac{2}{3}x + \sqrt{2}\right)$ saa? Mikä on funktion perusjakso? Perustele. (2p)

16

2. a) Hahmottele alla olevaan koordinaatistoon funktioiden f ja g kuvaajat välille $[-3\pi, 4\pi]$, kun (2p)

i) $f: f(x) = 0,5 \cdot \cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right)$ ii) $g: g(x) = 1,5 \cdot \sin(x - \pi) - 1$

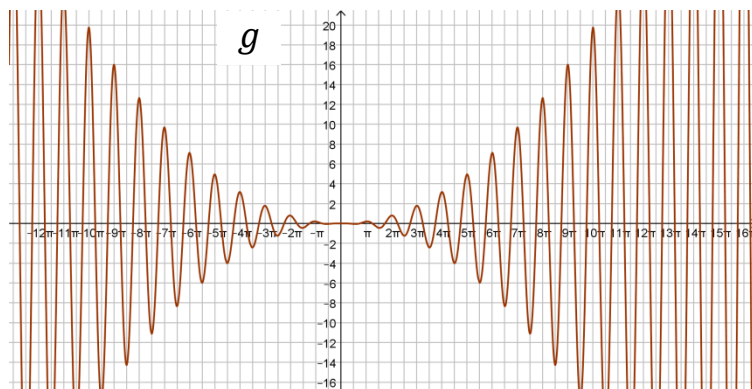
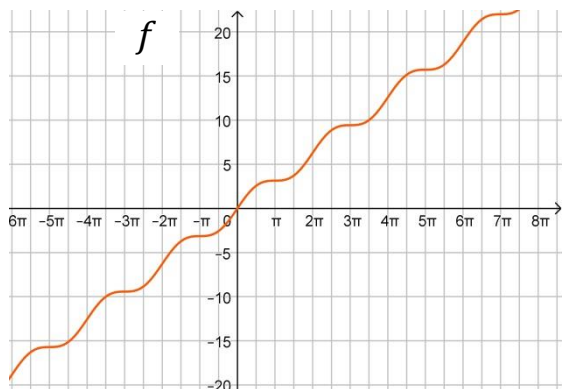


b) Määritä raja-arvo (2p)

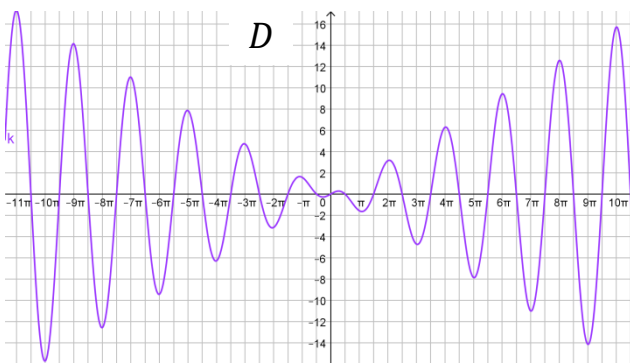
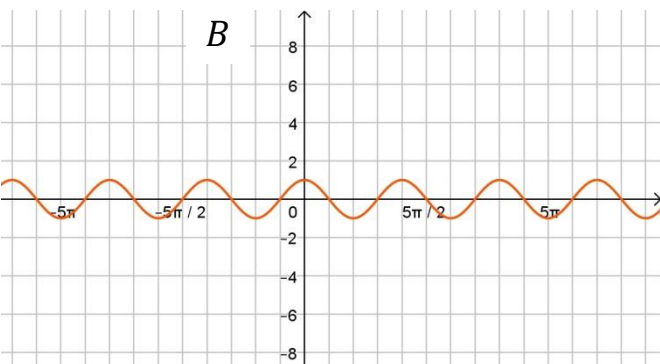
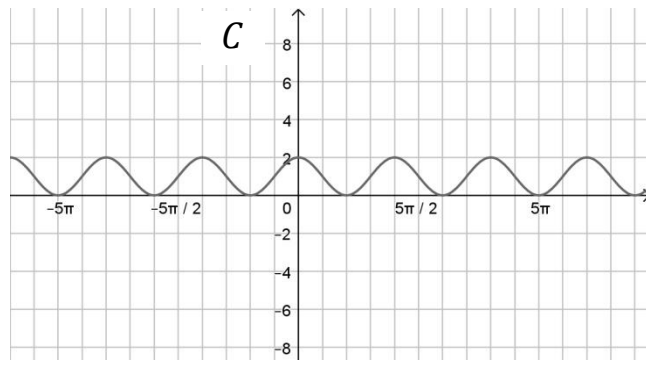
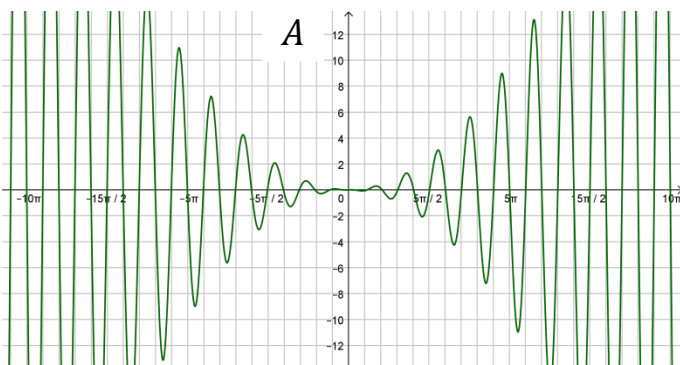
$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2x + 1}{\cos x}.$$

Miksi ei voida tehdä suoraa sijoitusta?

c) Ylemissä kuvissa on kahden funktion f ja g kuvaajat. Alemmissä kuvissa on neljän funktion A , B , C ja D kuvaajat, joista yksi on f :n derivaatan kuvaaja ja yksi on g :n derivaatan kuvaaja. Yhdistä funktio derivaattaansa, esim. $f - B$. (2p)



Funktiot f ja g .

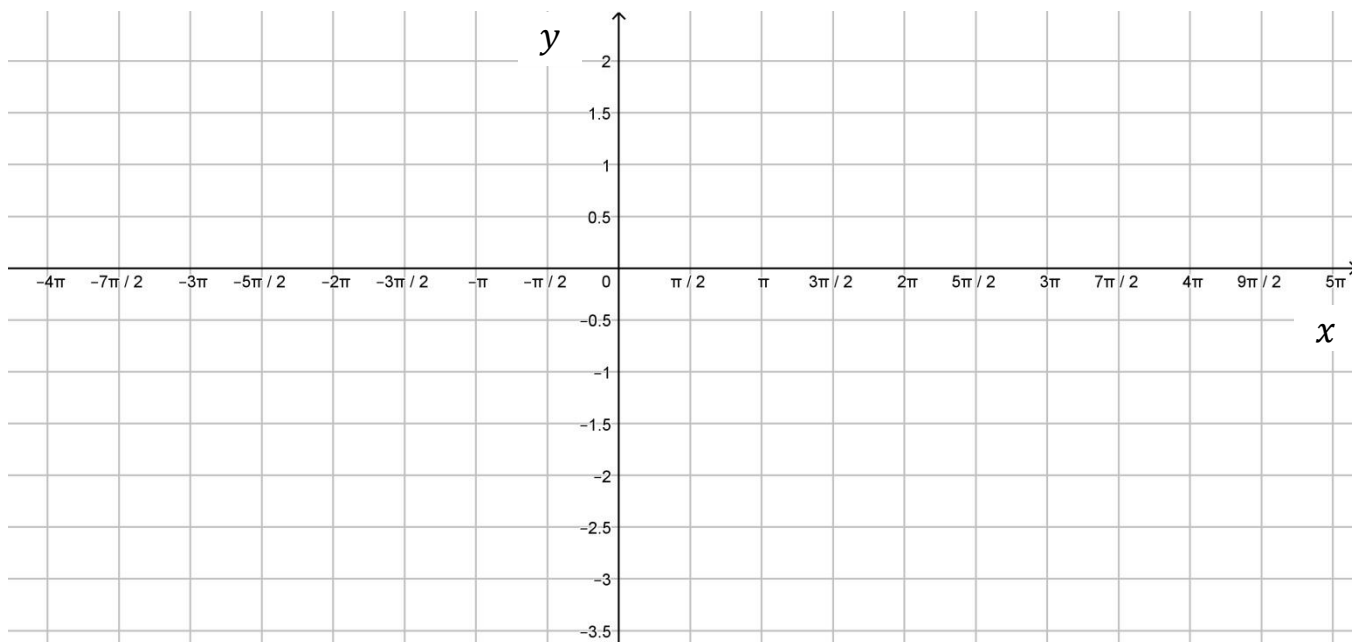


VASTAUS: _____ ja _____

Tehtävästä 3 alkaen tekniset apuvälineet ovat sallittuja!

3. a) Määritä käyrän $y = x^2 \sin x$ kohtaan $x = \frac{\pi}{2}$ piirretyn tangentin ja normaalin yhtälöt. (3p)

- b) Hahmota käyrän $y = \sin x - |\sin x|$ ja suoran $y = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$ kuvaajat. Ratkaise laskinta käyttäen ne käyrien leikkauspisteet, jotka kuuluvat välille $\left[-\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$. Anna vastaukset 2 desimaalin tarkkuudella. (3p)



4. Määritä funktion $f: f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos 2x$ suurin ja pienin arvo **perustellen**.