

# Esercizi di Matematica

## Scienze Biologiche 15/16 – Corso A

(Carlo Petronio)

Foglio del 9/3/2016

**Esercizio 1** Disegnare il grafico della funzione assegnata:

(a)  $f(x) = \sin(x) + |\sin(x)|$

(b)  $f(x) = \sin(x) + \sin(|x|)$

(c)  $f(x) = \frac{1}{1-\sin(x)}$

(d)  $f(x) = \frac{1}{1+\sqrt{2}\cos(x)}$

(e)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}-\tan(x)}$

**Esercizio 2** Usare le informazioni date sull'angolo  $\alpha$  per trovare le quantità richieste:

(a)  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\sin(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ;  $\operatorname{atan}(\tan(\pi + \alpha))$ ,  $\cot(\pi - \alpha)$

(b)  $\cos(\alpha) = \sqrt{\frac{3}{7}}$ ,  $\sin(\alpha) < 0$ ;  $\tan(\pi - \alpha)$ ,  $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

(c)  $\tan(\alpha) = 4$ ,  $\cos(\alpha) < 0$ ;  $\sin(\alpha - \pi)$ ,  $\cot(\alpha)$

(d)  $\alpha = \operatorname{acos}\left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)$ ;  $\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$ ,  $\tan(\pi - \alpha)$

(e)  $0 < 2\alpha - \pi < \pi$ ,  $\sin(\alpha) = \frac{1}{17}$ ;  $\cos(\pi + \alpha)$ ,  $\cot(\alpha)$

**Esercizio 3** Trovare il dominio della funzione assegnata e le altre informazioni richieste:

- (a)  $f(x) = \tan\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) - \cot\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$  è pari o dispari?
- (b)  $f(x) = \arccos(x^2 - 3) + |\tan(x)|$  è pari o dispari?
- (c)  $f(x) = |\sin(x)| + \frac{\cos(x)}{1+\tan(x)^2}$  è pari o dispari?
- (d)  $f(x) = \sin(x - 2\pi) + 5$  su quali intervalli in  $(-\pi, \pi)$  è crescente?
- (e)  $f(x) = \arcsin\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$  che segno ha al variare di  $x$ ?

**Esercizio 4** Usando i dati trovare le quantità richieste:

- (a)  $\cos(\alpha) = -\frac{1}{4}$ ,  $\sin(\beta) = -\frac{2}{3}$ ,  $\pi < \alpha, \beta < \frac{3}{2}\pi$ ;  $\sin(2\alpha - \beta)$
- (b)  $\cos(\alpha) = \frac{1}{8}\sqrt{15}$ ,  $\sin(\beta) = \frac{1}{4}$ ,  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ ;  $\sin(\alpha + 2\beta)$
- (c)  $\cos(\alpha) = \frac{3}{5}$ ,  $\tan(\alpha) < 0$ ;  $\sin(2\alpha) + \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$
- (d)  $\cos(\alpha) = \frac{1}{3}$ ,  $0 < \alpha < \pi$ ;  $\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \cos(2\alpha)$
- (e)  $\sin(\alpha) = -\frac{2}{5}\sqrt{6}$ ,  $\tan(\alpha) < 0$ ,  $\cos(\beta) = -\frac{2}{3}$ ,  $0 < \beta < \pi$ ;  $2 \tan\left(\beta - \frac{\alpha}{2}\right)$

**Esercizio 5** Risolvere l'equazione assegnata:

- (a)  $2 \sin(x) - \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \cos(x) = \sin\left(\frac{2}{3}\pi\right) \cos(x) - \sin(x)$
- (b)  $|\tan(x)| = \sqrt{2} |\sin(x)|$
- (c)  $|\sin(x)| = \sqrt{3} |\cos(x)|$
- (d)  $\frac{1-\cos(x)}{1-\cos(2x)} \cos\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}$
- (e)  $\sin(2x)(1 + \tan(x)) = \tan(2x)$

**Esercizio 6** Risolvere la disequazione assegnata:

- (a)  $2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{5}\right) + 1 > 0$

(b)  $2 \sin(x) - 2\sqrt{3} \cos(x) < \sqrt{2} + \sqrt{6}$

(c)  $\sin(x)^2 + 2 \cos(x) > 3$

(d)  $|2 \sin(x) - 1| \geq |2 \cos(x) - 1|$

(e)  $\sin(x) \leq |\cos(x)|$