

## Matematica Generale

Compito di Esempio

A.A. 2008/2009

1) (10 p.ti) Studiare la funzione  $f(x) = \exp(\frac{x}{|x|-1})$ .

a] Dominio (ed eventualmente segno)

b] Limiti

c] Punti critici (ovvero stazionari)

d] Massimi e minimi

e] Grafico<sup>1</sup>

2) (6 p.ti) Determinare dominio e punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = e^{y-x} \sqrt{x - y^2}.$$

---

<sup>1</sup>Lo studio di eventuali flessi è opzionale.

3) (8 p.ti) Studiare al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$  le soluzioni del sistema:

$$\begin{cases} x - 3y + z = k \\ -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y - \frac{1}{2}z = 0 \\ x + 2z = 1. \end{cases}$$

4) (2 p.ti) Una successione  $\{a_n\}_n$  monotona non decrescente e limitata

- [A] ha sempre limite  $\ell = 0$
- [B] ha sempre limite  $\ell$  finito
- [C] ha sempre limite  $\ell = +\infty$
- [D] nessuna delle precedenti

5) (2 p.ti) Quali di queste funzioni è concava su tutto il suo dominio di definizione?

- [A]  $f(x) = \cos(x)$
- [B]  $f(x) = \exp(x)$
- [C]  $f(x) = 1/x$
- [D]  $f(x) = \log_e(x)$

6) (2 p.ti) Sia  $f : [a, b] \longrightarrow \mathbb{R}$  una funzione continua tale che  $f(a)f(b) < 0$ . Allora

- [A] esiste un punto  $c \in (a, b)$  tale che  $f'(c) = 0$
- [B] esiste almeno un punto  $c \in (a, b)$  tale che  $f(c) = 0$
- [C]  $f(x) > 0$  per ogni  $x \in [a, b]$
- [D]  $f(x) < 0$  per ogni  $x \in [a, b]$

7) (2 p.ti) Sia  $f(x)$  continua in  $[a, b]$ . L'integrale definito  $\int_a^b f(x)dx$  è uguale a

- [A]  $f'(b) - f'(a)$
- [B]  $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$
- [C]  $F(b) - F(a)$  dove  $F$  è una primitiva di  $f$
- [D]  $\frac{F(b)-F(a)}{b-a}$  dove  $F$  è una primitiva di  $f$