

Simulazione esame scritto di Matematica – a.a. 2017-2018 – F.A.I.

-il complesso dei primi tre esercizi è equivalente alla prima prova parziale

-per l'intera prova il tempo è 2h; per la sola seconda prova parziale è 1h

-il voto totale è 36/30

1. (6 punti) Analisi su argomenti I periodo
2. (6 punti) Analisi o Algebra Lineare su argomenti I periodo
3. (6 punti) Algebra Lineare su argomenti I periodo
4. (5 punti) Discutere e risolvere il seguente sistema nelle incognite x, y, z in funzione del parametro reale t

$$\begin{cases} tx + y + tz = 1 \\ x + ty + z = 1 \end{cases}$$

5. (4 punti) Si calcolino i seguenti integrali

$$\int_{-2}^{-1} \left(\frac{4}{3} \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} \right) dx, \quad \int_0^1 x e^{2x} dx, \quad \int_2^{+\infty} \frac{1}{(2x-3)^2} dx$$

6. (9 punti) Studiare la funzione definita nel modo seguente

$$f(x) = \begin{cases} \ln(1 + e^x) & \text{se } x > 0 \\ -2x & \text{se } -5 \leq x \leq 0 \end{cases}.$$

- (a) Stabilire il dominio.
- (b) Trovare tutti gli eventuali asintoti.
- (c) Scrivere la derivata prima (stabilendone il dominio).
- (d) Determinare tutti gli eventuali punti di massimo e minimo (precisando se di tipo assoluto o soltanto relativo).
- (e) Scrivere, qualora esso esistesse, il polinomio di Taylor di ordine due con punto base $x_0 = -3$.
- (f) Determinare il più grande intervallo di numeri reali in cui f è strettamente crescente.
- (g) Calcolare, qualora esso esistesse, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}$$

- (h) Tracciare il grafico qualitativo di f .