ESERCITAZIONE di MATEMATICA GENERALE - CLEF

Prof.ssa Tessitore (canale **M - Z**)

Tutor: Dott. Marzo (**M - Pi**, **T5**) & Dott. Ricciardi (**Po - Z**, **T7**)

14/11/2019 - A.A. 2019/2020

Es. 1. Studia e rappresenta graficamente le funzioni, $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$, assegnate attraverso il seguente schema:

(a) Dominio della funzione.
$\longrightarrow$ Inizio lo studio del grafico di funzione rappresentando il grafico (su piano cartesiano) del dominio, $\mathbb{D}_f$ di f, ottenuto imponendo tutte le necessarie condizioni di esistenza.

(b) Segno della funzione & intersezioni con gli assi.
$\longrightarrow$ Integro il grafico del dominio con le conclusioni derivanti dallo studio del segno: $f(x) \geqslant 0$; evidenziando con punti pieni le intersezioni con gli assi cioè $(\bar{x}, 0)$ rispettivamente $(0, \bar{y})$, soluzioni delle equazioni: $f(x) = 0$, rispettivamente $y = f(0)$.

(c) Limiti agli estremi del dominio & calcolo di eventuali asintoti.
$\longrightarrow$ Integro il grafico del punto precedente tracciando le rette che rappresentano gli asintoti: verticali $(x = x_0)$, orizzontali $(y = \ell)$ o obliqui $(y = mx + q)$; traccio un cenno per le direzioni asintotiche trovate;

(d) Studio della derivata prima & Intervalli di monotonia di f. Ovvero, calcolo della derivata prima f' di f, determinazione del suo dominio, del suo segno e dei punti stazionari che sono le soluzioni dell'equazione $f'(x) = 0$. Classificazione degli intervalli di crescenza e decrescenza monotona in base al segno di $f'(x)$ & determinazione della natura degli eventuali punti critici: massimo, minimo o flesso.
$\longrightarrow$ Completo il grafico riportandovi $(x_0, f(x_0))$, dove x_0 è un eventuale punto critico determinato da: $f'(x_0) = 0$; ultimo lo studio di f tracciando il giusto andamento del suo grafico.

(e) Derivata seconda & Intervalli di concavità di f. Calcolo della derivata seconda f'' di f, determinazione del suo dominio e segno & classificazione degli intervalli di concavità o convessità della funzione; determinazione dei flessi a tangente obliqua come zeri della derivata seconda, cioè soluzioni di $f''(x) = 0$.
$\longrightarrow$ Ultimo lo studio riportando sul grafico gli eventuali flessi a tangente obliqua e la giusta concavità.

1.1) $f(x) = x^3 - 12x$

1.2) $f(x) = \frac{x^2 - x^3}{x+1}$

1.3) $f(x) = x^4 - 16x^2$

1.4) $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{9 - x^2}$

1.5) $f(x) = \frac{1 - x^2}{x - 4}$

1.6) $f(x) = x\sqrt{4 - x^2}$

1.7) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{-7x + 3}$

1.8) $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{9x^2 - 1}}$

1.9) $f(x) = \frac{1}{xe^x}$

1.10) $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$

1.11) $f(x) = \frac{1 + e^x}{1 - e^{x+1}}$

1.12) $f(x) = (x^2 - 1)e^x$

1.13) $f(x) = (2 + 3x)e^{\frac{1}{x}}$

1.14) $f(x) = e^{\frac{\sqrt{x+5}}{x+7}} - 1$

1.15) $f(x) = \frac{e^{\sqrt{x^2 - 4}}}{x^2 - 4}$

1.16) $f(x) = \frac{1 - \log(x)}{\log(x)}$

1.17) $f(x) = \log(\sqrt{x^2 - x^3} - 1)$

1.18) $f(x) = \log(\log(x^2)) - 1$

1.19) $f(x) = \log\left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)$

1.20) $f(x) = \frac{\sqrt{e^{2x} - e^x}}{e^x}$