GRUPPO 1
Capogruppo 4A: BERRI
Capogruppo 4B: CARVELLI

1) Determinare il valore del parametro reale b in modo che il seguente limite valga 4:

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{2x}{ax - \sqrt{16x^2 - 3}}$$

2) Classificare le discontinuità di $f(x) = \frac{|x|}{x^2 - x}$

3) Sia $f(x) = \frac{1}{2}x(x + 10) + (x - 10)[e^{arctgx} - 1]$. Dimostrare che esiste un punto x=c tale che $f(c) = 5$.
(suggerimento: trovare un intervallo I0[a;b] tale che l'intervallo di valori tra f(a) ed f(b) contenga il 5 e utilizzare poi il teorema di Darboux)

4) Siano $f, g: R \to R$ continue e derivabili su R tali che

$$f(x) = g(x) + f'(x) - g'(x)\ \forall x \in R.$$

Dimostrare che $f(x) = g(x) + ke^x,\ k \in R$.

5) Studiare la funzione. $f(x) = (x - 1)e^{x+1}$ (fino alla convessità)

GRUPPO 2
Capogruppo 4A: ROTA MINO
Capogruppo 4B: MANNELLA

1) Determinare il valore del parametro reale b in modo. che la funzione

$$f(x) = \frac{3x^2 + bx + 1}{x - 5}$$

ammetta asintoto obliquo di equazione $y = 3x - 1$ per $x \to \pm\infty$.

2) Classificare le discontinuità di $f(x) = \left|\frac{|x| - 1}{x - 1}\right|$

3) Determinare k reale in modo che la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2x + k, x < 1 \\ (3k - 1)x^3 - 5x, x \geq 1 \end{cases}$$

Per quale valore di k la funzione precedente soddisfa, su $I = [-3; 2]$ l'enunciato del teorema di Weierstrass?

4) Sia $f: R \to R$ continua su R e tale che $f(x) \neq 2\ \forall x \in R, f(-3) = 0.$
Dimostra che $f(x) < 2\ \forall x \in R$.

5) Studiare la funzione. $f(x) = (x + 1)e^{x-1}$ (fino alla convessità)

GRUPPO 3
Capogruppo 4A: ODDO
Capogruppo 4B: SERRELI

1) Determinare al variare del parametro reale b il valore del limite

$$\lim_{x \to b} \frac{x^2 + 3x + b}{x^2 - 4}$$

2) Classificare le discontinuità di $f(x) = \frac{x}{e^{|x|-1}}$ (fino alla convessità)

3) Dimostrare che l'equazione $e^{arctgx} + arctg(e^x) - 1 = 0$ ammette almeno una soluzione reale.

4) Sia $f: R \to R$ continua su R e tale che $f(c) \cdot f(-c) = 2$. Dimostrare che f ha segno costante su R.

5) Studiare la funzione. $f(x) = (x + 1)e^{x+1}$ (fino alla convessità)

INDICAZIONI VALIDE PER TUTTI I GRUPPI
Il capogruppo consegna il lavoro in formato word (va bene anche scannerizzazione del lavoro scritto a mano). Inserire figure (anche foto di figure realizzate a mano) e ampi commenti alla soluzione. Per le formule utilizzate equation editor.
Gli eventuali grafici li potete fare con wolfram alpha, mathway o desmos (tutti online) o con geogebra.

Dividetevi in gruppi e lavorate tranquillamente da casa, voi nativi digitali siete sicuramente più bravi di me in queste cose… Buon lavoro. Se avete dubbi decidiamo un giorno in settimana per vederci on line.
Consegne entro venerdì sulla mia mail indicandomi i componenti del gruppo (decideteli voi).

Tutti i gruppi, poi, devono preparare una breve relazione sul concetto di metrica, esaminando in particolare le metriche di Cebicev e del taxista e calcolando il valore di π in queste particolari geometrie. (π= circonferenza/diametro)