

COGNOME															
NOME															
MATRICOLA															

VR 

--	--	--	--	--	--

**PROVA INTERMEDIA DI MATEMATICA**

**Vicenza, 04/11/2019**

**II parte**

Questa è la II parte della prova intermedia scritta dell'esame di Matematica. La durata della prova è di 45 minuti e per lo svolgimento devi usare i fogli protocollo a quadretti. In questo foglio trovi 2 esercizi e 4 quesiti di carattere teorico. Il punteggio massimo di ogni esercizio è indicato. Ogni quesito teorico vale 1 punto.

ESERCIZIO 1 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x + 1)^2 - 1 & -2 \leq x \leq 0 \\ \ln(x + 1) & 0 < x \leq 1 \end{cases}$$

se ne disegni un grafico, usando le trasformazioni grafiche elementari. Si provi che alla funzione  $f$  è applicabile il teorema di Weierstrass nell'intervallo  $[-2, 1]$  e si trovi in quali punti è verificata la tesi del teorema. Si dica infine se alla funzione  $f$  è applicabile il teorema di Lagrange nell'intervallo  $[-2, 1]$ .

ESERCIZIO 2 (PUNTI 8). Data la funzione

$$f(x) = x - 2 \ln(x + 1)$$

se ne determini il dominio e si calcolino i limiti significativi. Si calcoli la derivata di  $f$  e si trovino i punti stazionari. Si disegni un possibile grafico di  $f$ . Si scriva l'immagine di  $f$ , cioè l'insieme dei valori che la funzione assume. Si scriva l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nell'origine. Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione  $|f(x)| = \frac{1}{3}$ .

QUESITO 1. Cosa significa che un insieme di numeri reali è limitato superiormente?

QUESITO 2. Che cosa dice il teorema fondamentale delle funzioni continue in un intervallo?

QUESITO 3. Si scriva uno dei cosiddetti limiti notevoli.

QUESITO 4. Che cosa è per definizione la derivata di una funzione  $f$  in un punto  $x_0$ ?