

**ISTITUZIONI DI MATEMATICA II, PROF. BIRINDELLI**

**A.A 2019/20**

Cognome	Nome	Crediti
---------	------	---------

**Esercizio 1** Data l'equazione differenziale  $y' = y^3$

a) Determinare una soluzione costante

b) Trovare l'insieme delle soluzioni

c) Trovare la soluzione che verifica il dato di Cauchy  $y(0) = -2$

d) Determinare se esiste una soluzione tangente alla retta  $y = x$ .

2

**Esercizio 2**

Data l'equazione differenziale  $y' = \frac{-2}{x}y + f(x)$

a) Determinare l'insieme delle soluzioni dell'equazione quando  $f(x) \equiv 0$

b) Determinare l'insieme delle soluzioni per  $f(x) = \frac{3}{x^2}$

c) Determinare la soluzione che verifica  $y(-1) = 2$  e in quale intervallo è soluzione

d) Determinare se per qualche funzione  $f(x)$  esiste una soluzione dell'equazione che tende a  $+\infty$  per  $x \rightarrow \infty$

**Esercizio 3** Data l'equazione  $y'' + 3y = f(x)$

a) Determinare l'insieme delle soluzioni per  $f(x) \equiv 0$ .

b) Determinare l'insieme delle soluzioni per  $f(x) = e^{2x}$ .

c) Determinare la soluzione del b) che verifica  $y(0) = 0$  e  $y'(0) = 1$

d) Determinare se esiste almeno una soluzione di a) tangente alla retta  $y = x$ .

4

**Esercizio 4**

Data l'equazione  $y'' - 5y' + 6y = f(x)$

a) Determinare l'insieme delle soluzioni per  $f(x) \equiv 0$ .

b) Determinare l'insieme delle soluzioni per  $f(x) = e^{2x}$ .

c) Determinare la soluzione del b) che verifica  $y(0) = 0$  e  $y'(0) = 1$

d) Determinare se le soluzioni di a) tangenti alla retta  $y = x$  esistono e se sono in numero finito o infinito.