

ESAME DI MATEMATICA (A.A. 2018/2019). 25.02.19

ESAME PER SCIENZE AMBIENTALI E BENI CULTURALI

DATI DELLO STUDENTE:

- Nome e Cognome: .....
- Numero di Matricola: .....

- (1) Risolvere gli esercizi giustificando le risposte.
- (2) Non è ammesso l'utilizzo di testi, né della calcolatrice.
- (3) Vi è una versione dell'esercizio 6 per scienze ambientali e una per beni culturali. Va svolta solo la versione relativa al proprio corso di laurea.
- (4) Vi sono 6 esercizi da svolgere in 2 ore.

**ESERCIZIO 1.** Dieci amici vanno in pizzeria ed ordinano 10 pizze che costano 6, 9, 6, 6, 7, 9, 9, 6, 9 e 7 euro.

- (a) Calcolare moda, mediana, primo e terzo quartile del costo delle pizze.
- (b) Calcolare media e varianza campionaria del costo delle pizze.

**ESERCIZIO 2.** Scrivere tutte le soluzioni del seguente sistema di equazioni lineari

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 7 \\ x + y + 2z = 0 \\ y - 3z = 7 \end{cases}$$

**ESERCIZIO 3.** Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{2x+1}{x-3}}.$$

**ESERCIZIO 4.** Determinare il polinomio di Taylor del terzo ordine nel punto  $x_0 = 1$  della funzione  $f(x) = \sqrt{x+2}$ .

**ESERCIZIO 5.** Risolvere il seguente sistema di Cauchy

$$\begin{cases} \dot{y}(t) = \cos(2t)y(t), \\ y(\pi) = 5. \end{cases}$$

**ESERCIZIO 6 PER SC. AMBIENTALI.** Sia  $X$  una variabile aleatoria che assume valori  $-1$  e  $1$  ciascuno con probabilità  $1/2$ . Sia  $Y$  una variabile aleatoria che assume valori  $0, 1, 2$  con probabilità  $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}$  rispettivamente.  $X$  e  $Y$  sono variabili aleatorie indipendenti. Calcolare il valore atteso e la varianza di  $X + Y$ .

**ESERCIZIO 6 PER BENI CULTURALI.** Calcolare l'integrale  $\int_{e^2}^{e^5} (x + \frac{3}{x}) dx$ .