

Verifica finale – Funzioni Trascendenti

Matematica – Chimica – Informatica

Anno scolastico 2024/'25

Tempo a disposizione: 50 minuti**data:** 06 maggio 2025**Parte A – Matematica (30 punti)**

1. Una popolazione batterica segue un modello di crescita esponenziale:

[10 p.ti]

$$N(t) = 150 \cdot e^{0.3t}$$

- (a) Determina la popolazione iniziale e il tasso di crescita.
- (b) Calcola la popolazione dopo 5 ore.
- (c) Dopo quanto tempo la popolazione raggiunge le 1000 unità?

2. Data la funzione:

[8 p.ti]

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

- (a) Determina il dominio della funzione.
- (b) Risolvi $\ln(x - 2) = 1$
- (c) Trova la funzione inversa $f^{-1}(x)$

3. Una corda vibra producendo un'oscillazione modellata da:

[12 p.ti]

$$y(t) = 5 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$$

- (a) Qual è l'ampiezza e qual è il periodo dell'oscillazione?
- (b) Determina i primi due istanti $t > 0$ in cui la corda passa per la posizione di equilibrio.
- (c) Traccia il grafico nel dominio $t \in [0, 4]$ e descrivilo.



Parte B – Chimica (10 punti)

4. Durante un esperimento di laboratorio gli studenti osservano la crescita batterica a partire da colture incubate. [6 p.ti]

- ☐ **A** La fase esponenziale rappresenta la morte delle cellule
- ☐ **B** La fase esponenziale è quella in cui le cellule si riproducono a tasso massimo
- ☐ **C** Il pH influenza solo la fase iniziale e non la crescita
- ☐ **D** I batteri non sono influenzati dalla temperatura ambiente

5. Spiega in che modo la raccolta dei dati sulla crescita batterica può essere utilizzata per stimare il parametro r nel modello esponenziale $N(t) = N_0 e^{rt}$. [4 p.ti]

.....

.....

.....

.....

.....

Parte C – Informatica (10 punti)

6. Quale tra i seguenti comandi Python restituisce il grafico della funzione esponenziale $f(x) = 2e^x$? [4 p.ti]

- ☐ **A** `plt.plot(x, log(x))`
- ☐ **B** `plt.scatter(x, np.exp(2))`
- ☐ **C** `plt.plot(x, 2*np.exp(x))`
- ☐ **D** `plt.hist(x, np.exp(x))`

7. Scrivi un codice Python che: [6 p.ti]

- Definisca un intervallo tra -2π e 2π ;
- Tracci i grafici delle funzioni $\sin(x)$ e $\cosh(x)$;
- Inserisca legenda e griglia.

Commenta brevemente le principali differenze tra i due grafici.

.....

.....

.....

.....

Riferimenti per la valutazione

tabella dei punteggi

Question	Points	Bonus Points	Score
1	10	0	
2	8	0	
3	12	0	
4	6	0	
5	4	0	
6	4	0	
7	6	0	
Total:	50	0	

la sufficienza è fissata a 15 punti

Conoscenze, abilità e competenze

	conoscenze	abilità	competenze
eccellente	5	3	2
ottimo	4.5	2.75	1.75
buono	4	2.5	1.5
discreto	3.5	2.25	1.25
sufficiente	3	2	1
quasi sufficiente	2.75	1.875	0.875
insufficiente	2.5	1.75	0.75
gravemente insufficiente	2	1.5	0.5
scarso	1.5	1.25	0.25

*Per gli indicatori e i descrittori si fa riferimento a quelli esplicitati nella programmazione. ciascun valore espresso nella tabella va inteso come massimo dei punti attribuibili.

Griglia di valutazione

punteggio	voto
< 8	3
8	$3\frac{1}{2}$
12	$4\frac{1}{2}$
16	5
20	$5\frac{1}{2}$
24	6
28	$6\frac{1}{2}$
32	7
34	$7\frac{1}{2}$
38	8
42	$8\frac{1}{2}$
46	9
48	$9\frac{1}{2}$
50	10

**Per gli aventi diritto verrà applicato un fattore correttivo di 1.2 a compensazione del tempo aggiuntivo.