

I Compito in itinere di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 26 ottobre 2015

---

Cognome:

Nome:

Matricola:

---

CODICE = 838338

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				

**CODICE=838338**

## PARTE A

- Quale tra i seguenti insiemi è il dominio di  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 5}}$ ?  
A:  $\sqrt{5} < x$ .    B:  $(-\infty, -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}, +\infty)$ .  
C: n.p..    D:  $(-\infty, -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}, +\infty)$ .    E:  $\sqrt{5} \leq x$ .
- Quale tra i seguenti è il risultato della divisione di 173,655 per 0,765?  
A: 228.    B: 22.    C: 227.  
D: n.p..    E: 227,5.
- Quale tra le seguenti frazioni è uguale a  $\frac{a}{b} : 10$ ?  
A:  $\frac{b}{10a}$ .    B:  $0, \frac{a}{b}$ .    C:  $\frac{a}{10b}$ .  
D:  $\frac{10a}{b}$ .    E: n.p..
- Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $0 < (x-2)(x^2-4x+3)$ ?  
A:  $[1, 2] \cup [3, +\infty)$ .    B:  $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$ .    C:  $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ .    D:  $(1, 2) \cup (3, +\infty)$ .  
E:  $(-\infty, 1) \cup (2, 3)$ .
- Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $17x - 12 \leq 0$ ?  
A:  $x < -\frac{12}{17}$ .    B:  $\frac{12}{17} \leq x$ .    C:  $x < \frac{12}{17}$ .    D:  $x \leq -5$ .    E:  $x \leq \frac{12}{17}$ .
- Quale tra le seguenti frazioni è la più vicina al numero 0,138?  
A:  $\frac{138}{100}$ .    B:  $\frac{1377}{10000}$ .  
C: n.p..    D:  $\frac{137}{1000}$ .    E:  $\frac{1375}{10000}$ .
- Quale tra i seguenti è il quoziente della divisione di  $3x^5 + 6x^4 + 8x^3 + 11x^2 + 8x + 2$  per  $x^2 + 2x + 1$ ?  
A:  $x^2 + 2x + 1$ .    B: n.p..    C:  $3x^3 + 5x$ .    D:  $3x^3 + 5x + 1$ .  
E:  $x + 1$ .
- Quale tra le seguenti funzioni associa ad ogni numero il valore uno più un terzo del doppio del valore del numero stesso?  
A: n.p..    B:  $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$ .  
C:  $f(x) = \frac{3}{2}x + 1$ .    D:  $f(x) = \frac{2}{3} + 1$ .    E:  $f(x) = \frac{2}{3}(x + 1)$ .

## Parte B

1. Risolvere l'equazione trigonometrica

$$\cos x + \frac{1}{\sqrt{3}} \sin x = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

2. Un bambino lancia 3 dadi a 6 facce e di colori diversi (verde, rosso e blu) contemporaneamente. Calcolare la probabilità che la somma del verde e del rosso sia 5. Calcolare la probabilità che la somma dei 3 dadi sia 6 sapendo che il dado blu è dispari.

3. Determinare, spiegando chiaramente il procedimento se la funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = x^2 + 3x$$

è iniettiva e/o suriettiva.

**II Compito in itinere di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 11 Dicembre 2015**

---

Cognome:

Nome:

Matricola:

---

1. Tracciare un grafico qualitativo della funzione

$$f(x) = x\sqrt{1-x^2}.$$

In particolare determinare il dominio e le simmetrie. Calcolare le derivate prima e seconda. Individuare i punti di massimo e minimo locali e globali (se presenti). Si presti attenzione al disegno negli estremi del dominio.

2. Calcolare lo sviluppo di Taylor del secondo ordine nel punto 0 della funzione  $g(x) = \sin(1 - \cos x)$  e utilizzarlo per calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2 \frac{\sin(1 - \cos x)}{x^2}.$$

Nel calcolo del limite sarebbe stato sufficiente lo sviluppo del primo ordine?

3. Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^6} dx.$$

Calcolare l'integrale indefinito

$$\int (3x^2 e^x + 5x e^x) dx.$$

Sapresti trovare una formula per l'integrale indefinito di  $x^n e^x$ ?

4. Un esperimento condotto a tempi diversi ha prodotto i seguenti risultati.

233	197	212	221	219
217	226	220	203	221
225	240	218	209	229
215	222	200	199	232

Calcolarne la media  $M$  e la varianza  $V$ . Per testarne la compatibilità con un fenomeno di media  $\mu = 220$  e varianza  $\sigma^2 = 13$  calcolare la quantità

$$Q = \frac{|M - \mu|}{\sigma} \sqrt{20}.$$

Come si colloca  $Q$  rispetto ai valori  $\alpha_1 = 2,528$ ,  $\alpha_2 = 2,845$ ,  $\alpha_3 = 2,086$ ?

**CODICE=838338**

I appello di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 8 gennaio 2016

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 428174

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				

CODICE=428174

## PARTE A

1. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $2x - 3 \leq 0$ ?  
A: n.p.. B:  $1,5 < x$ . C:  $x \leq 1$ . D:  $x < 1,5$ . E:  $x \leq 1,5$ .
2. Quale tra le seguenti funzioni  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R}$  è iniettiva?  
A:  $f(k) = 3k^2 + 1$ . B:  $f(k) = \sqrt{k^2 + 1}$ . C: n.p.. D:  $f(k) = e^k$ .  
E:  $f(k) = k^2$ .
3. L'integrale  $\int_0^1 \log(x+2)dx$  è uguale a  
A: nessuno dei risultati proposti. B:  $3 \log(3) - 2 \log(2) - 1$ .  
C:  $\log 3$ . D:  $(x+2) \log(x+2)$ . E:  $(x+2) \log(x+2) - x$ .
4. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $0 < (x-1)(x^2 - 3x - 4)$ ?  
A: n.p.. B:  $(-\infty, -1) \cup (1, 4)$ . C:  $(-1, 1) \cup (4, +\infty)$ .  
D:  $[-1, 1] \cup [4, +\infty)$ . E:  $(4, +\infty)$ .
5. Quale tra i seguenti insiemi è il dominio di  $f(x) = \log(x^2 - 2)$ ?  
A: n.p.. B:  $(-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$ . C:  $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ .  
D:  $(\sqrt{2}, +\infty)$ . E:  $(2, +\infty)$ .
6. Il 3% di 0,1 è:  
A: n.p.. B: 0,3. C: 0,001. D: 0,003.  
E: 0,03.
7. Quale tra le seguenti è la derivata di  $f(x) = \sin(\sqrt{x})$ ?  
A:  $\cos(\sqrt{x})$ . B:  $\frac{1}{2} \cos(\sqrt{x})$ . C:  $\frac{\cos(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$ .  
D:  $\frac{1}{2\sqrt{x}} \sin(\sqrt{x}) + \cos(\sqrt{x})$ . E: Nessuna delle funzioni proposte.
8. In un'urna sono contenute 3 palline verdi e 2 rosse. Se effettuiamo 4 estrazioni con reimpulamento. Quale è la probabilità di avere esattamente 2 rosse?  
A:  $\frac{4}{25}$ . B: n.p.. C:  $\frac{4 \cdot 9}{5^4}$ . D:  $\frac{4}{5}$ . E:  $\frac{4 \cdot 3^3 \cdot 2}{5^4}$ .
9. Quale tra le seguenti frazioni è uguale a  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ ?  
A:  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$ .  
B:  $\frac{ab}{b+a}$ . C: n.p.. D:  $a + b$ . E: 1.

### Parte B

1. Studiare la funzione  $f(x) = \sin\left(\frac{x}{x^2+1}\right)$  secondo il seguente schema:

1. Determinare il dominio e le eventuali simmetrie.
2. Calcolare i limiti agli estremi (o punti mancanti) del dominio.
3. Calcolare gli zeri ed il segno della funzione (questa risposta è compatibile con la prima?).
4. Calcolare le derivate prima e seconda della funzione.
5. Calcolare gli zeri ed il segno della derivata prima.
6. Determinare eventuali punti di massimo o minimo locale.
7. Discutere se i punti trovati sono di massimo o minimo globale.
8. Tracciare un grafico approssimativo.

2. Discutere al variare di  $k$  l'esistenza e la molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x + (1 - k)z = 1 \\ 2x + y = 1 \\ 2ky + z = -1 \end{cases}$$

Determinare le soluzioni per  $k = 0$  usando il metodo di Kramer.

3. Abbiamo un campione costituito da 18 misurazioni comprese tra 37 e 71, in ordine crescente. Sappiamo che:

- la loro media campionaria è 51,722;
- la media dei quadrati è 276,183.

1. Calcolare la media e la varianza del campione riportando la formula per calcolare la varianza mediante la media dei quadrati ed il quadrato della media.
2. Se consideriamo un secondo campione dato da

48	58	43	37	37	54
48	48	63	53	52	64
43	56	58	48	52	4

possiamo escludere con un livello di affidabilità dell'1% che i due campioni appartengano alla stessa popolazione (supponendo che la distribuzione sia normale)?

**II appello di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 16 febbraio 2016**

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 171481

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				

**CODICE=171481**

## PARTE A

- Quale tra le seguenti frazioni è uguale a  $\frac{1}{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}}$ ?  
A:  $\frac{ba}{a^2 + b^2}$ .  
B:  $\frac{1}{a + b}$ .    C: 1.    D: n.p..    E:  $\frac{ba}{a + b}$ .
- Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $0 \leq \frac{3}{2}x + 1$ ?  
A:  $-5 \leq x$ .    B:  $-\frac{2}{3} < x$ .    C: n.p..    D:  $-\frac{2}{3} \leq x$ .  
E:  $x \leq -\frac{2}{3}$ .
- Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $\log(x^2 - 4x + 4) < 0$ ?  
A: (2, 3).    B: n.p..    C:  $[1, 2) \cup (2, 3]$ .    D:  $(1, 2) \cup (2, 3)$ .  
E: (1, 3).
- Quale tra i seguenti insiemi è il dominio di  $f(x) = \sqrt{e^{x^2-1}}$ ?  
A:  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ .    B: n.p..    C:  $\mathbb{R}$ .  
D:  $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ .    E:  $[1, +\infty)$ .
- Quale tra le seguenti è la derivata della funzione  $f(x) = \sqrt{1 + \sin x}$ ?  
A:  $\frac{\cos x}{2\sqrt{1 + \sin x}}$ .  
B:  $\sqrt{1 + \cos x}$ .    C:  $\frac{1}{2\sqrt{1 + \cos x}}$ .    D: Nessuna delle funzioni proposte.    E:  $\frac{1}{2\sqrt{1 + \sin x}}$ .
- In un'urna sono contenute 3 palline verdi e 2 rosse. Effettuiamo 4 estrazioni con reimbu-samento. Quale è la probabilità di estrarre almeno 2 palline rosse?  
A:  $\frac{328}{625}$ .  
B:  $(\frac{2}{5})^2$ .    C:  $(\frac{3}{5})^3$ .    D:  $(\frac{2}{5})^2 \cdot (\frac{3}{5})^2$ .    E: n.p..
- Quale tra le seguenti funzioni  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  è suriettiva?  
A: n.p..    B:  $f(k) = 2k + 1$ .    C:  $f(k) = k^2$ .    D:  $f(k) = 2k$ .    E:  $f(k) = k + 1$ .
- L'integrale  $\int_0^1 \frac{x^2}{x^2 + 1} dx$  è uguale a  
A: 1.    B:  $x - \arctg x$ .    C:  $x$ .    D: nessuno dei risultati proposti.    E:  $1 - \frac{\pi}{4}$ .
- Dividendo 0,35 per 0,20 si ottiene:  
A: 0,175.    B: n.p..    C: 1,15.    D: 1,75.  
E: 175.

**CODICE=171481**

### Parte B - II appello

1. Studiare la funzione  $f(x) = \log\left(\frac{x}{x^2 + 1}\right)$  secondo il seguente schema:
  1. Determinare il dominio e le eventuali simmetrie.
  2. Calcolare i limiti agli estremi (o punti mancanti) del dominio.
  3. Calcolare gli zeri ed il segno della funzione (questa risposta è compatibile con la prima?).
  4. Calcolare le derivate prima e seconda della funzione.
  5. Calcolare gli zeri ed il segno della derivata prima.
  6. Determinare eventuali punti di massimo o minimo locale.
  7. Discutere se i punti trovati sono di massimo o minimo globale.
  8. Tracciare un grafico approssimativo.
2. Discutere al variare di  $k$  l'esistenza e la molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x + (3k - 1)z = 1 \\ 2x + 3y + z = 5 \\ kx + y + z = 1 \end{cases}$$

Determinare le soluzioni per  $k = 2$  usando il metodo di Kramer.

3. Abbiamo un campione costituito da 18 misurazioni comprese tra 37 e 71, in ordine crescente. Sappiamo che:

- la loro media campionaria 51,722;
  - la media dei quadrati è 276,183.
1. Calcolare la media e la varianza del campione riportando la formula per calcolare la varianza mediante la media dei quadrati ed il quadrato della media.
  2. Se consideriamo un secondo campione dato da

48 58 43 37 37 54  
48 48 63 53 52 64  
43 56 58 48 52 46

possiamo escludere con un livello di affidabilità dell'1% che i due campioni appartengano alla stessa popolazione (supponendo che la distribuzione sia normale)?

III appello di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 6 giugno 2016

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 845885

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				

CODICE=845885

PARTE A

1. Quale tra le seguenti è la derivata della funzione  $f(x) = \log(1 + x^2)$ ?  
A:  $\frac{1}{1 + x^2}$ . B:  $\frac{2x}{1 + x^2}$ .  
C:  $\frac{2}{1 + x}$ . D: Nessuna delle funzioni proposte. E:  $\frac{2}{x}$ .
2. Quale tra le seguenti frazioni esprime il numero  $0,10\bar{3}$ ?  
A: Il numero non può essere espresso con una frazione. B: n.p.. C:  $\frac{31}{300}$ .  
D:  $\frac{103}{100}$ . E:  $\frac{1}{10}$ .
3. Quale tra le seguenti frazioni è uguale a  $1 + \frac{b}{a}$ ?  
A: n.p.. B:  $\frac{a + ab}{a}$ . C:  $\frac{a + b}{a}$ .  
D:  $\frac{a + b}{ab}$ . E:  $\frac{1 + b}{a}$ .
4. Quale tra i seguenti insiemi è il dominio di  $f(x) = \frac{1}{\log(x^2 - 1)}$ ?  
A:  $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ . B: n.p.. C:  $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (-\sqrt{2}, -1) \cup (1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ .  
D:  $(1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ . E:  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ .
5. Nel bagagliaio di un'automobile ci sono 5 scatole di bottiglie di vino rosso e 3 scatole di bottiglie di vino bianco. Arturo scarica 4 scatole a caso. Quale è la probabilità che Arturo abbia scaricato esattamente 2 scatole di vino rosso?  
A:  $\frac{5}{14}$ . B: n.p.. C:  $\frac{2}{5}$ . D:  $\frac{1}{14}$ . E:  $\frac{3}{7}$ .
6. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $0 < x^2 - 4$ ?  
A:  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ .  
B:  $\mathbb{R}$ . C: n.p.. D:  $(-\infty, -2)$ . E:  $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$ .
7. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $\sqrt{2}x - 1 \leq 0$ ?  
A:  $x^2 \leq \frac{1}{2}$ . B: n.p.. C:  $x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ .  
D:  $\frac{1}{\sqrt{2}} < x$ . E:  $x \leq -\sqrt{2}$ .
8. Per quale tra le seguenti funzioni  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  l'equazione  $f(k) = 4$  non ha soluzione?  
A:  $f(k) = k - 1$ . B:  $f(k) = k^2$ . C:  $f(k) = k^2 - 1$ .  
D:  $f(k) = k^2 - 5$ . E: n.p..
9. L'integrale  $\int \log(x + 2)dx$  è uguale a  
A:  $x \log(x + 2)$ . B:  $(x + 2) \log(x + 2) - x$ .  
C:  $(\log(x + 2))^2$ . D:  $(x + 2) \log(x + 2)$ . E: nessuno dei risultati proposti.

### Parte B - III appello

1. Studiare la funzione  $f(x) = \frac{1}{1 + \sin^2 x}$  secondo il seguente schema:

1. Determinare il dominio e le eventuali simmetrie.
2. Calcolare i limiti agli estremi (o punti mancanti) del dominio.
3. Calcolare gli zeri ed il segno della funzione (questa risposta è compatibile con la prima?).
4. Calcolare le derivate prima e seconda della funzione.
5. Calcolare gli zeri ed il segno della derivata prima.
6. Determinare eventuali punti di massimo o minimo locale.
7. Discutere se i punti trovati sono di massimo o minimo globale.
8. Tracciare un grafico approssimativo.

2. Discutere al variare di  $k$  l'esistenza e la molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x + (2k - 1)z = 2 \\ x + 2y + z = 7 \\ kx + y + z = 3 \end{cases}$$

Determinare le soluzioni per  $k = 2$  usando il metodo di Kramer.

**IV appello di Matematica e Statistica per il Corso di Laurea in Enologia e Viticoltura  
A.A. 2015-2016, 4 luglio 2016**

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 521712

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>				
2	<input type="radio"/>				
3	<input type="radio"/>				
4	<input type="radio"/>				
5	<input type="radio"/>				
6	<input type="radio"/>				
7	<input type="radio"/>				
8	<input type="radio"/>				
9	<input type="radio"/>				

**CODICE=521712**

PARTE A

1. Quale tra i seguenti insiemi è il dominio di  $f(x) = \frac{1}{\log(x^2 - 4x + 4)}$ ?  
A: n.p.. B:  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ . C:  $x \notin \{-2, 2\}$ . D:  $\mathbb{R} \setminus \{1, 2, 3\}$ .  
E:  $\mathbb{R}$ .
2. Quale tra le seguenti frazioni è uguale a  $\frac{1}{a + \frac{1}{b}}$ ?  
A:  $\frac{b}{a}$ . B:  $\frac{b}{a+b}$ . C:  $\frac{b}{a+1}$ . D:  $\frac{b}{ab+1}$ .  
E: n.p..
3. In una cucciolata di cani da pastore, ciascun cucciolo ha probabilità  $\frac{1}{2}$  di nascere senza coda. Quale è la probabilità che in una cucciolata di 8 ci siano esattamente 7 cuccioli senza coda?  
A:  $\frac{1}{2}$ . B:  $(\frac{1}{2})^8$ . C:  $(\frac{1}{2})^7$ . D:  $\frac{1}{32}$ .  
E: n.p..
4. L'integrale  $\int_0^1 3xe^{x^2} dx$  è uguale a  
A:  $\frac{3}{2}e$ . B: nessuno dei risultati proposti. C:  $\frac{3}{2}(e-1)$ .  
D:  $\frac{x^2}{2}e^{x^3}$ . E:  $\frac{3}{2}e^{x^2}$ .
5. Per quale tra le seguenti funzioni  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  l'equazione  $f(k) = 4$  ha soluzione?  
A: n.p.. B:  $f(k) = 6k - 1$ . C:  $f(k) = k^2 + 1$ . D:  $f(k) = 2k + 1$ . E:  $f(k) = k^2 - 5$ .
6. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $0 < x^2 - 2x$ ?  
A: n.p.. B:  $(2, +\infty)$ . C:  $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ .  
D:  $[2, +\infty)$ . E:  $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$ .
7. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta le soluzioni della disequazione  $\log(3x - 2) \leq 0$ ?  
A:  $(\frac{2}{3}, 1]$ .  
B: n.p.. C:  $[-1, 0]$ . D:  $(-\infty, 1]$ . E:  $[\frac{2}{3}, 1]$ .
8. Quale tra le seguenti frazioni esprime il numero  $0,1\bar{3}$ ?  
A:  $\frac{13}{100}$ . B:  $\frac{2}{15}$ .  
C:  $\frac{1}{10}$ . D: n.p.. E:  $\frac{31}{100}$ .
9. Quale tra le seguenti funzioni è la derivata di  $f(x) = \arctg(x^2)$ ?  
A:  $\frac{2}{1+x^2}$ . B:  $\frac{1}{(1+x^2)^2}$ . C: n.p.. D:  $\frac{2x}{1+x^4}$ .  
E:  $\frac{1}{1+x^4}$ .

### Parte B - IV appello

1. Studiare la funzione  $f(x) = \frac{1}{2 - \sin^2 x}$  secondo il seguente schema:

1. Determinare il dominio e le eventuali simmetrie.
2. Calcolare i limiti agli estremi (o punti mancanti) del dominio.
3. Calcolare gli zeri ed il segno della funzione (questa risposta è compatibile con la prima?).
4. Calcolare le derivate prima e seconda della funzione.
5. Calcolare gli zeri ed il segno della derivata prima.
6. Determinare eventuali punti di massimo o minimo locale.
7. Discutere se i punti trovati sono di massimo o minimo globale.
8. Tracciare un grafico approssimativo.

2. Discutere al variare di  $k$  l'esistenza e la molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x + (1 - k)y = 3 \\ x + 2y + z = 2 \\ kx + y + z = 1 \end{cases}$$

Determinare le soluzioni per  $k = 1$  usando il metodo di Kramer.

3. Un aspirante cronometrista assiste a 20 giri di prova (di una corsa di auto) la cui durata in minuti è la seguente:

3,86	3,95	3,94	3,99	4,04
4,01	3,9	4	3,8	3,98
3,99	4,1	4,09	4,10	3,91
3,97	4,03	4,04	3,96	4,09.

Calcolare, cosa richiesta ad ogni cronometrista, la durata media, la varianza e la deviazione standard. Il nostro amico ha l'impressione che la durata dei giri di prova sia compatibile con una distribuzione normale di media 4 e deviazione standard 0,3.

Possiamo escluderlo con un livello di affidabilità dell'1%? Qualora questo non sia possibile, per potere escludere l'ipotesi nulla dovremmo scegliere un livello di affidabilità più elevato o più piccolo? Riportare la formula per la quantità pivotale del test scelto.