

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

24 febbraio 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) L'equazione  $2x^3 - 3x^2 - 12x + 7 = 0$  ha
  - a) 1 radice reale e 2 complesse
  - b) nessuna radice reale
  - c) 2 radici reali ed 1 complessa
  - d) 3 radici reali
  - e) nessuna risposta è esatta.
- 2) I punti di flesso della funzione  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 7x - 5$  sono
  - a) nessuna risposta è esatta
  - b)  $x = 0$
  - c)  $x = 1, x = -1$
  - d)  $x = 0, x = 3$
  - e)  $x = 1$ .
- 3) Risolvere la disequazione  $\sqrt{x+3} \leq x-3$ .
- 4) Siano date le rette  $kx - y + 3 = 0$  e  $x + ky + 2k = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  sono perpendicolari?
- 5) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$ .
- 6) L'equazione della circonferenza passante per i punti  $O(0,0)$ ,  $A(0,2)$  e tangente alla retta di equazione  $x = 2$  è:
  - a)  $x^2 + y^2 = 4$
  - b)  $2x^2 + 2y^2 + x - 4y = 0$
  - c)  $x^2 + y^2 - 2y = 0$
  - d)  $2x^2 + 2y^2 - 3x - 4y = 0$
  - e) nessuna risposta è esatta.
- 7) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin x}{x}$ .

**II tipo**

- 1) Funzioni limitate: definizioni, estremi assoluti, estremi relativi. Determinazione degli estremi relativi, Teorema di Fermat. Esempi e interpretazione grafica.
- 2) Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizioni di parallelismo (dimostrare) e di perpendicolarità tra due rette.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

24 febbraio 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

1) Risolvere la disequazione  $3^{x^2-3x+2} \leq 1$ .

2) Cosa rappresenta l'equazione  $x^2 - 3y^2 = 4$ ?

3) Una funzione con derivata nulla

- a) è crescente    b) nessuna risposta è esatta    c) è decrescente  
d) è costante    e) è non crescente.

4) La funzione  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$  è

- a) limitata sup.    b) non limitata inf.    c) limitata inf.  
d) non limitata    e) nessuna risposta è esatta.

5) Sia data la retta  $kx + y - k = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 1$ ?

6) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x^2-1}{x}}$ .

7) La funzione  $f(x) = \frac{1}{x^2-3x+2}$

- a) è crescente    b) ha un estremo relativo    c) è decrescente  
d) ha un massimo assoluto    e) ha un minimo assoluto.

**II tipo**

1) Limiti. Teoremi: unicità e permanenza del segno. Utilità ed interpretazione grafica. Regole di calcolo.

2) La retta sul piano cartesiano: determinare un'equazione. Discutere l'intersezione tra retta e parabola con asse parallelo all'asse y. Esempio.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010**

**Compito di Matematica**

**24 marzo 2010 - appello straordinario**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

1) Calcolare la derivata di  $f(x) = \cos^2 x$ .

2) Il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 1}{x + 1}$  vale

a)  $+\infty$    b)  $-\infty$    c) 0   d) 1   e) non esiste

3) La disequazione  $|x^2 - 5x| \geq 3x$  è verificata per :

a)  $0 \leq x \leq 5$    b)  $x \leq 2, x \geq 8$    c)  $x \geq 5$    d)  $x \leq 0$    e) ness. risp.

4) L'equazione  $xy = 5$  rappresenta una:

a) ellisse   b) parabola   c) iperbole   d) retta   e) circonferenza.

5) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = x^3 - 4x^2 - 6$ .

6) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $x + y - k = 0$  è esterna alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 2$ ?

a)  $k < -1$    b)  $0 < k < 1$    c)  $k > 3$    d)  $k < -2, k > 2$    e) ness. risp.

7) Portare l'esempio di una funzione pari.

**II tipo**

1) Funzioni reali: tipi. Dominio, codominio, grafico, simmetrie. Esempi.

2) Circonferenza, parabola: definizioni e rappresentazione grafica. Intersezione tra circonferenza e retta: condizioni analitiche.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

16 giugno 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Cosa rappresenta l'equazione  $(x + \frac{y}{2})(x - \frac{y}{2}) = 5$ ?
- 2) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log\left(\frac{1}{x^2-1}\right)$ .
- 3) Dati gli insiemi  $A = \{-\sqrt{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 8\}$  e  $B = \{-\sqrt{2}, 0, \frac{3}{2}, 6, 7\}$  determinare

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B \text{ e } B \setminus A.$$

- 4) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è verificata la disequazione  $\sqrt{x-1} < 2x$ ?
- 5) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro sulla retta  $r : y = x$ , raggio  $\sqrt{2}$  e tangente alla retta  $s : x + y - 1 = 0$ .
- 6) Dare la definizione di funzione limitata superiormente.
- 7) Il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - x^2 + 5)$  risulta
  - a)  $-\infty$
  - b)  $+\infty$
  - c) 0
  - d) 1
  - e) ness. risp.

**II tipo**

- 1) Sistemi di riferimento sulla retta (definire l'ascissa di un punto) e sul piano (definire ascissa e ordinata di un punto). Distanza tra punti sulla retta e sul piano: dimostrare la formula in uno dei due casi. Distanza tra punto e retta. Esempi.
- 2) Il limite: definizione, proprietà e teoremi (si provi il teorema di unicità). Forme indeterminate: esempi. Utilizzo del limite.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

16 giugno 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Cosa rappresenta l'equazione  $\left(\frac{x}{2} - y\right)^2 - \left(\frac{x}{2} + y\right)^2 = 4$ ?
- 2) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log(2x + 1)$ .
- 3) Dati gli insiemi  $A = [-2, +\infty[$ ,  $B = [0, 1]$  e  $C = ] - \infty, 3[$  determinare

$$(A \cap C) \setminus B \quad ; \quad (A \cup C) \cap B.$$

- 4) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è verificata la disequazione  $\sqrt{2x^2 - 5x} < x - 1$ ?
- 5) Scrivere l'equazione della retta passante per  $(-1, 3)$  e perpendicolare alla retta  $r$  passante per i punti  $(1, 2)$  e  $(-3, 4)$ .
- 6) Dare la definizione di punto di flesso.
- 7) Il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{x^2 + 1} \right)$  risulta  
a)  $+\infty$    b) 0   c) 1   d)  $-\infty$    e) non esiste.

**II tipo**

- 1) Funzione continua in un punto. Classificazione delle discontinuità di una funzione. Interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Ellisse ed iperbole: definizione, equazione cartesiana e rappresentazione grafica. Intersezione tra una retta ed un' ellisse.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

30 giugno 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è soddisfatta la disequazione  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x-1}{x^2+2}} > 1$ ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y = kx$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 + y^2 + 3 = 0$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (2^x - 1) \log \frac{1}{x}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione crescente.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \log \frac{1}{x}$ .
- 7) Indicare gli intervalli di monotonia di  $g(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x$ .

**II tipo**

- 1) Funzioni continue: definizione e proprietà. Enunciare i principali teoremi sulle funzioni continue dandone, ove possibile, un'interpretazione grafica.
- 2) Retta nel piano: determinare l'equazione cartesiana. Coefficiente angolare e sua interpretazione geometrica. Intersezione tra rette: condizione di parallelismo (provarla) e di perpendicolarità.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

30 giugno 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

### I tipo

- 1) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è soddisfatta la disequazione  $\log(x^2 - 5x) < 0$ ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y - x + k = 0$  è secante la circonferenza  $x^2 + y^2 = 3$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $2x^2 - y^2 = 5$ ?
- 4) calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione dispari.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \sin^2 x$ .
- 7) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = 2x^4 - 4x^3$ .

### II tipo

- 1) Il limite: definizioni, proprietà e teoremi principali. Utilità del calcolo del limite. Forme indeterminate. Esempi.
- 2) Circonferenza: definizione, equazione cartesiana (ricavarla). Riconoscimento di una circonferenza. Circonferenza e retta: discutere la loro intersezione.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010**

**Compito di Matematica**

**14 luglio 2010**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

1) È data la funzione  $f(x) = 3x^3 - x$ ; essa ha:

a) un flesso per  $x = \frac{1}{3}$    b) un max relativo per  $x = -\frac{1}{3}$    c) un min relativo per  $x = -\frac{1}{3}$

d) un max relativo per  $x = \frac{1}{3}$    e) un flesso per  $x = -\frac{1}{3}$ .

2) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{e^x}$ .

3) Sono date la circonferenza  $x^2 + y^2 = 16$  e la retta  $y = 3(x - 1)$ . In quali quadranti del piano cartesiano si intersecano?

4) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$ .

5) Determinare il punto d'intersezione delle due rette  $3x - 2y = 4$ ,  $2x + y = 2$ .

6) Come si chiama il luogo dei punti del piano per i quali è costante, in valore assoluto, la differenza delle distanze da due punti fissi detti fuochi?

7) Dare la definizione di funzione monotona non crescente e portare un esempio.

**II tipo**

1) Ellisse ed Iperbole: definizioni, equazione cartesiana e rappresentazione grafica. Intersezione tra ellisse e retta, condizioni analitiche.

4) Minimi e massimi relativi: riconoscimento. Differenza tra estremi relativi ed estremi assoluti. Interpretazione grafica.



**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010**

**Compito di Matematica**

**14 luglio 2010**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \frac{1}{(3x^2+4)^{\frac{3}{2}}}$ .
- 2) Sia data la retta  $kx + y - k = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 1$ ?
- 3) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{x^2-3x+2}{2x-1} \right)$ .
- 4) La disequazione  $2^{x^2} > 256$  è verificata per quali  $x \in \mathbb{R}$ ?
- 5) Determinare gli estremi relativi della funzione:

$$f(x) = 2x^2 - x.$$

- 6) Cosa rappresenta l'equazione  $x^2 + 3y^2 = 4$  ?
- 7) Se una funzione  $f(x)$  ha derivata negativa in  $]a, b[$  allora è
  - a)costante
  - b)non decrescente
  - c)nessuna risposta è esatta
  - d)crescente
  - e)decrescente.

**II tipo**

- 1) Discontinuità delle funzioni. Interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Coefficiente angolare di una retta e suo significato geometrico. Condizioni di parallelismo (provare) e di perpendicolarità tra due rette.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

15 settembre 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Cosa rappresenta l'equazione  $\left(\frac{x}{2} - y\right)^2 - \left(\frac{x}{2} + y\right)^2 = 4$ ?
- 2) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log_e(2x + 1)$ .
- 3) Dati gli insiemi  $A = [-2, +\infty[$ ,  $B = [0, 1]$  e  $C = ] - \infty, 3[$  determinare

$$(A \cap C) \setminus B \quad ; \quad (A \cup C) \cap B.$$

- 4) Risolvere la disequazione  $\sqrt{2x^2 - 5x} < x - 1$ .
- 5) Scrivere l'equazione della retta passante per  $(-1, 3)$  e perpendicolare alla retta  $r$  passante per i punti  $(1, 2)$  e  $(-3, 4)$ .
- 6) Dare la definizione di punto di flesso.
- 7) Calcolare  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{x^2 + 1} \right)$ .

**II tipo**

- 1) Definizione di funzione continua in un punto. Classificazione delle discontinuità di una funzione. Interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Ellisse ed iperbole: definizione e rappresentazione grafica. Intersezione tra una retta ed un' ellisse.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

29 settembre 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

### I tipo

- 1) Cosa rappresenta l'equazione  $(\frac{x}{2} - y)^2 = 1 - xy$ ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y - (k-1)x + 3 = 0$  è tangente a  $\Gamma : x^2 + y^2 = 3$ ?
- 3) Dati gli insiemi  $A = \{-\sqrt{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 8\}$  e  $B = \{-\sqrt{2}, 0, \frac{3}{2}, 6, 7\}$  determinare

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B \text{ e } B \setminus A.$$

- 4) Risolvere la disequazione  $(\frac{1}{3})^{2x^2 - 5x} < 9$ .
- 5) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 1}{3x - x^2}$ .
- 6) Dare la definizione di minimo assoluto per una funzione  $f(x) : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ .
- 7) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \frac{x}{e^{x^2}}$ .

### II tipo

- 1) Equazione della retta e sua determinazione. Coefficiente angolare e significato geometrico. Intersezione tra rette: condizioni di parallelismo (provare) e di perpendicolarità.
- 2) Funzioni monotone: definizione e loro grafico. Riconoscimento della monotonia per una funzione derivabile. Esempi.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2009 - 2010

Compito di Matematica

27 ottobre 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

### I tipo

- 1) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è verificata la disequazione  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x-1}{x^2+2}} > 1$  ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y = kx$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 + y^2 + 3 = 0$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (2^x - 1) \log \frac{1}{x}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione crescente.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \log \frac{1}{x}$ .
- 7) Indicare gli intervalli di monotonia di  $g(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x$ .

### II tipo

- 1) Funzioni continue: definizione, proprietà (se ne provi almeno una), teoremi .  
Classificazione delle discontinuità: interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Retta nel piano: varie equazioni (determinare almeno una forma). Coefficiente angolare e sua interpretazione geometrica. Intersezione tra rette: condizione di parallelismo (discuterla) e di perpendicolarità.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011

Compito di Matematica

14 dicembre 2010

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

### I tipo

- 1) Calcolare la derivata di  $f(x) = \sin^2 x$ .
- 2) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ .
- 3) Risolvere la disequazione  $\log(x^2 - 5x) < 0$ .
- 4) Cosa rappresenta l'equazione  $x^2 - y^2 = 5$ ?
- 5) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = 2x^4 - 4x^3$ .
- 6) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y - x + k = 0$  è secante la circonferenza  $x^2 + y^2 = 3$ ?
- 7) Portare l'esempio di una funzione dispari.

### II tipo

- 1) Parabola ed ellisse: definizioni, equazioni cartesiane. Discuterne l'intersezione con una retta. Esempi.
- 2) Derivata: definizione ed interpretazione geometrica. Regole di derivazione. Derivata delle funzioni elementari. Esempi. Provare che una funzione derivabile é continua ma non vale in generale il viceversa.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**14 dicembre 2010**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  è verificata la disequazione  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x-1}{x^2+2}} > 1$  ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y = kx$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 + y^2 + 3 = 0$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (2^x - 1) \log \frac{1}{x}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione crescente.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \log \frac{1}{x}$ .
- 7) Indicare gli intervalli di monotonia di  $g(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x$ .

**II tipo**

- 1) Funzioni continue: definizione, proprietà (se ne provi almeno una), teoremi .  
Classificazione delle discontinuità: interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Sistemi di riferimento sulla retta (ascissa) e sul piano (ascissa ed ordinata):  
definizioni. Distanza tra punti sulla retta e sul piano (dimostrare le formule).  
Distanza tra punto e retta (interpretazione geometrica).

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**9 febbraio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Calcolare la derivata di  $f(x) = \cos^2 x$ .
- 2) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 1}{x + 1}$ .
- 3) Risolvere la disequazione  $|x^2 - 5x| \geq 3x$ .
- 4) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $xy = 5$ .
- 5) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = x^3 - 4x^2 - 6$ .
- 6) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $x + y - k = 0$  è esterna alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 2$ ?
- 7) Portare l'esempio di una funzione pari.

**II tipo**

- 1) Funzioni reali: tipi. Dominio, codominio, grafico, simmetrie. Parlare della funzione logaritmo. Esempi.
- 2) Circonferenza, parabola: definizioni, equazioni cartesiane e rappresentazione grafica. Riconoscimento di una circonferenza. Intersezione tra circonferenza e retta: ricavare le condizioni analitiche. Esempi.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**9 febbraio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere la disequazione  $\log(x^2 - 5x) < 0$ .
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y - x + k = 0$  è secante la circonferenza  $x^2 + y^2 = 3$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 - 3y^2 = 5$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione dispari.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \sin^3 x$ .
- 7) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = 2x^4 - 4x^2$ .

**II tipo**

- 1) Il limite: definizioni, proprietà, principali teoremi di confronto. Utilità del calcolo del limite. Forme indeterminate. Esempi.
- 2) Sistemi di riferimento sulla retta e sul piano: definizioni. Distanza tra punti (dimostrare le formule). Distanza tra punto e retta. Esempi.



**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**9 febbraio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere la disequazione  $3^{x^2-3x+2} \leq 1$ .
- 2) Sia data la retta r:  $(k-2)x + ky - 2 = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  è parallela alla retta s:  $x - y + 5 = 0$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 + 3y^2 = 4$ ?
- 4) Scrivere l'equazione della circonferenza passante per i punti  $O(0,0)$ ,  $A(0,2)$  e tangente alla retta di equazione  $x = 2$ .
- 5) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+2}}{x}$ .
- 6) È data la funzione  $f(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{2}{3}x^3$ ; essa ha:  
a) un minimo relativo per  $x = 6$     b) un max relativo per  $x = 0$     c) un flesso per  $x = 6$   
d) un max relativo per  $x = 0$     e) nessuna risposta.
- 7) Se una funzione  $f(x)$  ha derivata negativa in  $]a, b[$  allora è?

**II tipo**

- 1) Derivata: definizione e suo significato geometrico. Regole di derivazione. Relazione tra funzione continua e derivabile in un punto. Esempi.
- 2) Equazione della retta (ricavare una delle forme). Coefficiente angolare di una retta: definizione analitica e suo significato geometrico. Condizioni di parallelismo (dimostrare) e di perpendicolarità (enunciare solo) tra due rette. Esempi.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**9 febbraio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Per quali  $x \in \mathbb{R}$  é verificata la disequazione  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x-1}{x^2+2}} > 1$  ?
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y = kx$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 - 2x + \frac{3}{4} = 0$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $3x^2 + y^2 - 2x + y + 3 = 0$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (2^x - 1) \log \frac{1}{x}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione crescente.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \log \frac{1}{x+5}$ .
- 7) Indicare gli intervalli di monotonia di  $g(x) = 3x^3 - 2x^2 - 5x$ .

**II tipo**

- 1) Funzioni continue: definizione, proprietà (se ne provi almeno una). Teoremi di Weierstrass (interpretazione grafica). Classificazione delle discontinuità: interpretazione grafica ed esempi.
- 2) Matrici e determinanti: definizioni, proprietà. Applicazione alla risoluzione dei sistemi lineari. Esempi.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011

Compito di Matematica

29 giugno 2011

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere la disequazione  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + 2) < 0$ .
  - 2) Sia data la retta  $r: (k - 1)x + 2ky - 2 = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  è parallela alla retta  $s: x - 2y + 5 = 0$ ?
  - 3) In quanti punti del piano cartesiano si intersecano la circonferenza  $x^2 - 2\sqrt{2}x + y^2 + 1 = 0$  e la parabola  $y = x^2 - 2$ ?
  - 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - 1} \right)$ .
  - 5) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \frac{1}{(x^2 - 2)^{\frac{3}{4}}}$ .
  - 6) Calcolare gli intervalli di monotonia della funzione:  $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ .
- 1) Determinare al variare di  $k$  in  $\mathbb{R}$  la caratteristica della seguente matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \\ k & -1 & -k \end{pmatrix}.$$

**II tipo**

- 1) Funzioni limitate: definizioni, estremi assoluti, estremi relativi. Determinazione degli estremi relativi, Teorema di Fermat. Esempi e interpretazione grafica.
- 2) Ricavare l'equazione della retta sul piano cartesiano. Coefficiente angolare e suo significato geometrico. Condizioni di parallelismo (dimostrare) e di perpendicolarità tra due rette.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**29 giugno 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere l'equazione  $2x^3 - 3x^2 - 12x + 13 = 0$ .
- 2) Determinare i punti di flesso del grafico della funzione  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 7x - 5$ .
- 3) Risolvere al variare di  $k \in \mathbb{R}$  il seguente sistema:

$$\begin{cases} 2x - ky = 2 \\ x + 2y = -4. \end{cases}$$

- 4) Siano date le rette r:  $kx - y + 3k = 0$  e s:  $-x + ky + 2 = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  sono perpendicolari?
- 5) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log \frac{2-x}{1+x^2}$ .
- 6) Determinare l'equazione della circonferenza passante per i punti  $O(0,0)$ ,  $A(0,2)$  e tangente alla retta di equazione  $x = 2$ .
- 7) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{x}$ .

**II tipo**

- 1) Funzione continua: definizioni e proprietà. Funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato: I e II teorema di Weierstrass, Teorema di esistenza degli zeri. Interpretazione grafica e conseguenze.
- 2) Matrici e determinanti: generalità, operazioni e regole di calcolo. Matrice inversa. Caratteristica di una matrice. Esempi.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**13 luglio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Calcolare la derivata di  $f(x) = \sin x \cos x$ .
- 2) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$ .
- 3) Risolvere la disequazione  $x^2 - 5x \geq |x|$ .
- 4) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $y = \frac{3}{x}$ .
- 5) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = x^3 + 4x^2 + 3$ .
- 6) Per quali valori di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $x + y - k = 0$  è secante alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 2$ ?
- 7) Portare l'esempio di una funzione dispari.

**II tipo**

- 1) Funzioni reali: tipi. Dominio, codominio, grafico, simmetrie. Parlare della funzione logaritmo. Esempi.
- 2) Circonferenza, parabola: definizioni, equazioni cartesiane e rappresentazione grafica. Riconoscimento di una circonferenza. Intersezione tra circonferenza e retta: ricavare le condizioni analitiche. Esempi.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011**

**Compito di Matematica**

**13 luglio 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere la disequazione  $\log(x^2 - 5x) > 0$ .
- 2) Per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  la retta  $y - x + k = 0$  è tangente la circonferenza  $x^2 + y^2 = 3$ ?
- 3) Cosa rappresenta sul piano cartesiano l'equazione  $x^2 + 3y = 5$ ?
- 4) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x+1}}$ .
- 5) Portare l'esempio di una funzione pari.
- 6) Calcolare la derivata di  $f(x) = \cos^3 x$ .
- 7) Indicare la concavità e la convessità di  $g(x) = 2x^4 + 4x^2$ .

**II tipo**

- 1) Il limite: definizioni, proprietà, principali teoremi di confronto. Utilità del calcolo del limite. Forme indeterminate. Esempi.
- 2) Sistemi di riferimento sulla retta e sul piano: definizioni. Distanza tra punti (dimostrare le formule). Distanza tra punto e retta. Esempi.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011

Compito di Matematica

29 agosto 2011

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 temi di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

### I tipo

1) La funzione  $f(x) = \sqrt{7x^2 - 2x + 1}$  è:

a) esponenziale   b) periodica   c) razionale algebrica

d) irrazionale algebrica   e) logaritmica.

2) Determinare i fuochi dell'ellisse  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ .

3) Determinare i flessi della funzione  $f(x) = 3x^3 - x$ .

4) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = x(x^2 + 1)^{-\frac{1}{2}}$ .

5) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}$ .

6) Risolvere la disequazione  $e^{5x^2 - 3x - 2} < 1$ .

7) Individuare quale, tra le seguenti coppie di punti, appartiene ad una circonferenza avente centro nell'origine:

a) (0, 5); (3, 4)   b) (2, 3); (4, 1)   c) (4, 3); (6, 0)   d) (1, 5); (3, 3)   e) (2, 5); (4, 3).

### II tipo

1) Sistemi lineari. Metodi di risoluzione. Caso omogeneo. Esempi.

2) Funzioni continue: definizione, proprietà, principali teoremi. Classificazione dei punti di discontinuità. Esempi ed interpretazione grafica.

Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2010 - 2011

**Compito di Matematica**

**4 ottobre 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) La disequazione  $3^{x^2-3x+2} \leq 1$  è verificata per quali  $x \in \mathbb{R}$ ?
- 2) L'equazione  $x^2 - 3y^2 = 4$  cosa rappresenta?
- 3) Portare l'esempio di una funzione con minimo assoluto.
- 4) Provare che la funzione  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$  è limitata inferiormente.
- 5) Sia data la retta  $kx + y - 2 = 0$ , per quale valore di  $k \in \mathbb{R}$  è tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 = 2$ ?
- 6) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 3^{\frac{x^2-1}{x}}$ .
- 7) Trovare gli intervalli di monotonia della seguente funzione:  $f(x) = x^2 + x + 2$ .

**II tipo**

- 1) Circonferenza: definizione, equazione cartesiana, riconoscimento. Parabola: definizione, equazione cartesiana. Circonferenza e retta: discutere la possibile intersezione. Esempi.
- 2) Derivata di una funzione: definizione, significato geometrico, regole di derivazione, derivata delle funzioni elementari. Enunciare i principali teoremi per le funzioni derivabili e loro interpretazione grafica.



**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2011 - 2012**

**Compito di Matematica**

**14 dicembre 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Risolvere la disequazione  $\sqrt{x-3} > x$ .
- 2) Dati gli insiemi  $A = \{-2, 0, 1, \sqrt{3}, \frac{1}{2}\}$  e  $B = \{-4, \sqrt{3}, 7, \frac{1}{2}\}$  determinare

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B \text{ e } B \setminus A.$$

- 3) Sul piano cartesiano cosa rappresenta l'equazione  $(\frac{x}{2} + y)^2 = 1 + xy$ ?
- 4) Scrivere l'equazione della retta passante per (3, 1) e perpendicolare alla bisettrice del I quadrante.
- 5) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^5 - x + 3)$ .
- 6) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = e^{\frac{x}{x+3}}$ .
- 7) Dare la definizione di massimo assoluto di una funzione reale.

**II tipo**

- 1) Sistemi di riferimento sulla retta (ascissa) e sul piano (ascissa ed ordinata): generalità. Punto medio, distanza tra punti sulla retta e sul piano (dimostrare le formule). Distanza tra punto e retta. Esempi.
- 2) Derivata di una funzione. Definizione e significato geometrico. Derivata delle funzioni elementari e regole di derivazione. Provare che una funzione derivabile é continua. Vale il viceversa? Enunciare e rappresentare graficamente i teoremi di Rolle e di Lagrange. Esempi.

**Facoltà di Agraria - Anno Accademico 2011 - 2012**

**Compito di Matematica**

**14 dicembre 2011**

lo studente risolva almeno 5 esercizi di tipo I e svolga almeno 1 tema di tipo II

**tempo utile:** 75 minuti

è vietato consultare libri, appunti,...etc e lasciare l'aula prima della conclusione della prova

**I tipo**

- 1) Sul piano cartesiano cosa rappresenta l'equazione  $\left(\frac{x}{3} - \frac{y}{5}\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{y}{5}\right) = 2$ .
- 2) Calcolare la derivata della funzione  $f(x) = \log\left(\frac{1}{x^2+1}\right)$ .
- 3) Dati gli insiemi  $A = \{-\sqrt{2}, 0, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, 8\}$  e  $B = \{-\sqrt{2}, 0, \frac{3}{2}, 1, 6, 7\}$  determinare

$$A \cup B, A \cap B, A \setminus B \text{ e } B \setminus A.$$

- 4) Risolvere la disequazione  $\sqrt{2x-3} < 3x$ .
- 5) Scrivere l'equazione della circonferenza con centro sulla retta  $r : y = x$ , raggio  $\sqrt{2}$  e tangente alla retta  $s : x + y - 1 = 0$ .
- 6) Dare la definizione di massimo relativo per una funzione reale.
- 7) Calcolare il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - 3x^2 + 4)$ .

**II tipo**

- 1) Equazione della retta: determinare una delle sue forme. Coefficiente angolare e suo significato geometrico. Intersezione tra rette: condizioni di parallelismo (discutere i vari casi) e di perpendicolarità. Esempi.
- 2) Il limite: definizioni, teoremi di confronto e permanenza del segno. Algebra con i limiti. Forme indeterminate: esempi. Utilizzo del limite per la determinazione degli asintoti al grafico. Esempi.