Terzo compito preliminare di Matematica Corso B

A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008

Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = \ln \frac{|x-1|}{|2x+1|},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra il grafico della funzione

$$f(x) = 2x - 3 + \frac{1}{x-2},$$

la retta asintoto obliquo destro al grafico della stessa funzione, l'asse delle y e la retta $x = 1$.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{x+1}\, y - \frac{\arcsin(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}(x+1)}\, y^2$$

Terzo compito preliminare di Matematica Corso B
A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008
Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = e^{\frac{|3x-1|}{|x+2|}},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano contenuta nel primo quadrante compresa tra il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{(\ln(|3x|))^2}{x},$$

l'asse delle x e le rette $x = x_0$ e $x = x_1$, dove x_0 indica l'ascissa del punto di minimo relativo e x_1 l'ascissa del punto di massimo relativo.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = \frac{2}{3}\, y - \frac{e^{(2x)}}{x} \ln(\ln(x) + 2)\, y^{-2}$$

Terzo compito preliminare di Matematica Corso B

A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008

Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{|2x-3|}{|x+2|}},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra il grafico della funzione

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

e l'asse delle x.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{2}\, y + \mathrm{e}^{(2x)} \arctan\left(\mathrm{e}^{(x)}\right) \mathrm{y}^{-1}$$

Terzo compito preliminare di Matematica Corso B

A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008

Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = e^{\frac{|x-3|}{|4x+1|}},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra il grafico della funzione

$$f(x) = 3x + 1 + \frac{1}{2x-3},$$

la retta asintoto obliquo destro al grafico della stessa funzione, l'asse delle y e la retta $x = 1$.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = -\frac{2}{3}\, y + \frac{e^{(x)} \sin(x)}{\sqrt{y}}$$

Terzo compito preliminare di Matematica Corso B

A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008

Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{\frac{|2x-5|}{|x+2|}},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano contenuta nel primo quadrante compresa tra il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{(\ln(|3x+1|))^2}{x+\frac{1}{3}},$$

l'asse delle x e le rette $x = x_0$ e $x = x_1$, dove x_0 indica l'ascissa del punto di minimo relativo e x_1 l'ascissa del punto di massimo relativo.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{2}\, y - \mathrm{e}^{(2x)} \cos(\mathrm{x}) \ln(\sin^2(\mathrm{x}) + 2)\ \mathrm{y}^{-3}$$

Terzo compito preliminare di Matematica Corso B

A.A.2007/08 - C.d.L. in Scienze Biologiche - 17 Gennaio 2008

Prof. Gloria Papi

Esercizio 1. Studiare la funzione

$$f(x) = \ln \frac{|6x-1|}{|x+3|},$$

determinandone dominio, comportamento agli estremi, proprietà di monotonia, proprietà di derivabilità (compresi eventuali punti angolosi, di cuspide o a tangenza verticale), concavità e convessità.

Esercizio 2. Calcolare l'area della regione di piano compresa tra il grafico della funzione

$$f(x) = 2x\sqrt{(1-4x^2)},$$

e l'asse delle x.

Esercizio 3. Risolvere l'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{2}\, y + \mathrm{e}^{2x} \arcsin\left(\mathrm{e}^{(x)}\right)\, \mathrm{y}^{-1}$$