Studente: ______________________	**Docente:** Davide Catania	**Attività:** Prova finale 3/02/2016
Data: ______________________	**Corso:** BIOTECNOLOGIE 2015-16	

1. Calcola il seguente limite.

$$\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos(10x)}{x^2}$$

Il limite vale ____________.

2. Calcola l'integrale definito $\int_1^5 \frac{4}{(4x+5)^2}\,dx$.

$\int_1^5 \frac{4}{(4x+5)^2}\,dx =$ ____________

(Se necessario arrotonda alla quarta cifra decimale.)

3. L'equazione rappresenta la funzione di domanda per un determinato prodotto, dove p indica il costo di q unità. Trova il ricavo marginale. Ricorda che il ricavo r = pq.

$$p = \frac{3q+8}{7q+2}$$

La funzione di ricavo marginale è $\frac{dr}{dq} =$ ____________.

4. Determina tutti gli asintoti (verticali, orizzontali e obliqui) della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x + e^{6x}}{e^{6x} - 6}.$$

Asintoto verticale: x = ____________.

Asintoto orizzontale: y = ____________.

Asintoto obliquo: y = ____________.

5. Calcola l'integrale $\int x^3 \sqrt{x^2+6}\,dx$.

$\int x^3 \sqrt{x^2+6}\,dx =$ ____________

(Usa C come costante arbitraria.)

6. **(a)** Trova gli intervalli aperti in cui la funzione è crescente e decrescente.
(b) In quali punti la funzione ammette estremi assoluti e relativi?

$f(x) = e^{13x} + e^{-x}$

(a) Determina gli intervalli aperti in cui la funzione è crescente. Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\left(-\infty, \frac{13}{14}\right)$ e $\left(\frac{14}{9}, \infty\right)$
- **B.** $\left(-\frac{\ln(13)}{14}, \infty\right)$
- **C.** $\left(-\infty, -\frac{\ln(13)}{14}\right)$
- **D.** $\left(\frac{13}{14}, \frac{14}{9}\right)$
- **E.** $(-\infty, e^{13})$
- **F.** (e^{13}, ∞)
- **G.** $(-\infty, \infty)$
- **H.** La funzione non è mai crescente.

Determina gli intervalli aperti in cui la funzione è decrescente. Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\left(-\infty, \frac{13}{14}\right)$ e $\left(\frac{14}{9}, \infty\right)$
- **B.** $\left(\frac{13}{14}, \frac{14}{9}\right)$
- **C.** $\left(-\infty, -\frac{\ln(13)}{14}\right)$
- **D.** $\left(-\frac{\ln(13)}{14}, \infty\right)$
- **E.** $(-\infty, e^{13})$
- **F.** (e^{13}, ∞)
- **G.** $(-\infty, \infty)$
- **H.** La funzione non è mai decrescente.

(b) Determina il minimo locale della funzione f(x). Scegli la risposta corretta.

- **A.** $-\frac{\ln(13)}{14}$
- **B.** $\frac{14}{13^{\frac{13}{14}}}$
- **C.** $\frac{13^{\frac{13}{14}}}{14}$
- **D.** $\frac{14}{13^{\frac{9}{14}}}$
- **E.** e
- **F.** -31
- **G.** 31
- **H.** La funzione non ha un minimo locale.

Determina il massimo locale della funzione f(x). Scegli la risposta corretta.

- **A.** $\frac{13^{\frac{13}{14}}}{14}$
- **B.** $\frac{14}{13^{\frac{13}{14}}}$
- **C.** $\frac{14}{13^{\frac{9}{14}}}$
- **D.** $-\frac{\ln(13)}{14}$
- **E.** e
- **F.** -31
- **G.** 31
- **H.** La funzione non ha un massimo locale.

Trova il massimo assoluto della funzione, se esiste. Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

- **A.** Il massimo assoluto è ____.
  (Inserisci una risposta esatta.)
- **B.** La funzione non ha un massimo assoluto.

Trova il minimo assoluto della funzione, se esiste. Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

- **A.**

(Inserisci una risposta esatta.)

7. Trova la soluzione generale dell'equazione data.

$2y'' + 18y = 0$

Scegli la soluzione corretta. c_1 e c_2 sono costanti arbitrarie.

- A. $y = c_1 \cos 3x + c_2 \sin 3x$
- B. $y = e^{3x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$
- C. $y = c_1 e^{3x} + c_2 x e^{3x}$
- D. $y = c_1 e^{-3x} + c_2 e^{3x}$

8. Trova la soluzione unica del problema di Cauchy del secondo ordine.

$y'' + 2y' + y = 0,\ y(0) = -5,\ y'(0) = 9$

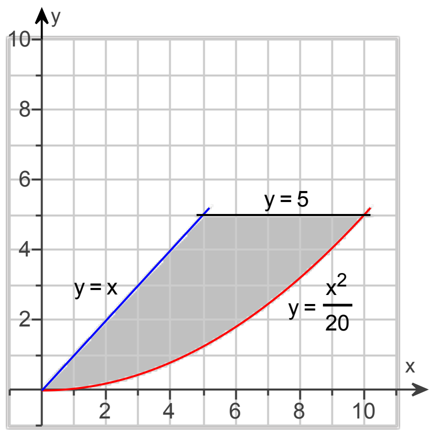
y = ____________

9. Determina $\displaystyle\lim_{x \to 121} \frac{\sqrt{x} - 11}{x - 121}$.

$\displaystyle\lim_{x \to 121} \frac{\sqrt{x} - 11}{x - 121} =$ ____________

(Inserisci un intero o una frazione semplificata.)

10. Trova l'area della regione colorata.



L'area della regione colorata è ____________.
(Semplifica la risposta.)

11. Determina il limite seguente.

$$\lim_{h \to 0^+} \frac{\sqrt{h^2 + 10h + 3} - \sqrt{3}}{h}$$

Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

- A. $\lim_{h \to 0^+} \frac{\sqrt{h^2 + 10h + 3} - \sqrt{3}}{h} =$ ______
- B. Il limite non esiste.

12. Calcola la derivata della funzione $h(x) = \sqrt{1 + 5x}$.

$h'(x) =$ ______

13. Riscrivi l'espressione esponenziale $p^{-6} = 15$ nell'equivalente espressione logaritmica.

Scegli la risposta corretta.

- A. $15 = \mathbf{log}_{-6} p$
- B. $-6 = \mathbf{log}_{p} 15$
- C. $15 = \mathbf{log}_{p} -6$
- D. $-6 = \mathbf{log}_{15} p$

14. Usa la regola di de l'Hôpital per calcolare il limite.

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\mathbf{ln}\,(x^2 + 5x)}{\mathbf{ln}\,x}$$

Scegli la risposta corretta e, se necessario, completala.

- A. $\lim_{x \to 0^+} \frac{\mathbf{ln}\,(x^2 + 5x)}{\mathbf{ln}\,x} =$ ______ (Semplifica la risposta.)
- B. Il limite non esiste.

15. Usa l'integrazione per parti per calcolare l'integrale.

$$\int x^7 \sqrt{x^4 + 4}\,dx$$

$\int x^7 \sqrt{x^4 + 4}\,dx =$ ______.
(Usa C come costante arbitraria.)

1. 50

---

2. 0,0711

---

3. $\dfrac{21q^2 + 12q + 16}{(7q + 2)^2}$

---

4. $\dfrac{1}{6}\,\mathbf{ln}\;6$

   1

   $-\dfrac{1}{6}x$

---

5. $\dfrac{1}{5}(x^2 + 6)^{\frac{5}{2}} - 2(x^2 + 6)^{\frac{3}{2}}$

---

6. B. $\left(-\dfrac{\mathbf{ln}\,(13)}{14}, \infty\right)$

   C. $\left(-\infty, -\dfrac{\mathbf{ln}\,(13)}{14}\right)$

   B. $\dfrac{14}{13^{\frac{13}{14}}}$

   H. La funzione non ha un massimo locale.

   B. La funzione non ha un massimo assoluto.

   A. Il minimo assoluto è $\boldsymbol{\dfrac{14}{13^{\frac{13}{14}}}}$.(Inserisci una risposta esatta.)

---

7. A. $y = c_1\,\mathbf{cos}\,3x + c_2\,\mathbf{sin}\,3x$

---

8. $-5\,e^{-x} + 4x\,e^{-x}$

---

9. $\dfrac{1}{22}$

---

10. $\dfrac{125}{6}$

---

11. A. $\lim\limits_{h\to 0^+} \dfrac{\sqrt{h^2 + 10h + 3} - \sqrt{3}}{h} = \boldsymbol{\dfrac{5}{\sqrt{3}}}$

---

12. $\dfrac{5}{2\sqrt{1+5x}}$

---

13. B. $-6 = \mathbf{log}_p 15$

---

14. A. $\lim\limits_{x \to 0^+} \dfrac{\mathbf{ln}\,(x^2+5x)}{\mathbf{ln}\,x} =$ **1** (Semplifica la risposta.)

---

15. $\dfrac{1}{6}x^4(x^4+4)^{3/2} - \dfrac{1}{15}(x^4+4)^{5/2} + C$
