RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS

UNIDAD 1. DERIVADAS DE FUNCIONES TRASCENDENTES

Ejercicios 1

1. $v'(x) = \dfrac{x\cos x - \operatorname{sen} x}{x^2}$

2. $y' = \dfrac{-24x^3\cos 3x^4}{\sqrt{2-4\operatorname{sen} 3x^4}}$

3. $t'(x) = \dfrac{7}{x^2}\cos\dfrac{1}{x}$

4. $h'(t) = \dfrac{-2}{\operatorname{sen} t}$

5. $s'(w) = \dfrac{(2w-1)^2(6\operatorname{sen} w + (2w-1)\cos w))}{\sqrt{\operatorname{sen} w}}$

6. $f'(x) = 4x\operatorname{sen} x^2\cos x^2$

Ejercicios 2

1. $y' = -4\operatorname{sen} 4x$

2. $h'(t) = \dfrac{3\cos t + 2}{(3+2\cos t)^2}$

3. $j'(x) = \dfrac{\cos x + x\operatorname{sen} x}{\cos^2 x}$

4. $k'(w) = \dfrac{8\operatorname{sen} 2w}{5\sqrt[5]{(-4\cos 2w)^4}}$

5. $m'(x) = \dfrac{\operatorname{sen} x(5+\operatorname{sen}^2 x)}{\cos^4 x}$

6. $p'(t) = \dfrac{2\pi(2\operatorname{sen}^2 t - \cos^2 t)}{3\sqrt{\operatorname{sen} t}}$

7. La máxima capacidad se dará cuando el área de la sección transversal sea máxima. El área está dada por: $A(\theta) = 400\operatorname{sen}\dfrac{\theta}{2}\cos\dfrac{\theta}{2}$. El máximo ocurre cuando $\theta = \dfrac{\pi}{2}$

Ejercicios 3

1. $\dfrac{d}{dx}(\cot x) = \dfrac{d}{dx}\dfrac{\cos x}{\operatorname{sen} x}$

$$= \frac{\operatorname{sen} x(-\operatorname{sen} x) - \cos x\cos x}{\operatorname{sen}^2 x} = \frac{-\operatorname{sen}^2 x - \cos^2 x}{\operatorname{sen}^2 x} = \frac{-1}{\operatorname{sen}^2 x} = -\csc^2 x$$

2. $\dfrac{d}{dx}(\sec x) = \dfrac{d}{dx}\dfrac{1}{\cos x}$

$$= \frac{d}{dx}(\cos x)^{-1} = -1(\cos x)^{-2}(-\operatorname{sen} x) = \frac{\operatorname{sen} x}{(\cos x)^2} = \sec x\tan x$$

3. $\dfrac{d}{dx}(\csc x) = \dfrac{d}{dx}\dfrac{1}{\operatorname{sen} x}$

$$= \frac{d}{dx}(\operatorname{sen} x)^{-1} = -1(\operatorname{sen} x)^{-2}\cos x = \frac{-\cos x}{(\operatorname{sen} x)^2} = -\csc x\cot x$$

4. a) $\dfrac{d}{dx}(\cot u) = -\csc^2 u \dfrac{d}{dx}u$

b) $\dfrac{d}{dx}(\sec u) = \sec u \tan u \dfrac{d}{dx}u$

c) $\dfrac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u \cot u \dfrac{d}{dx}u$

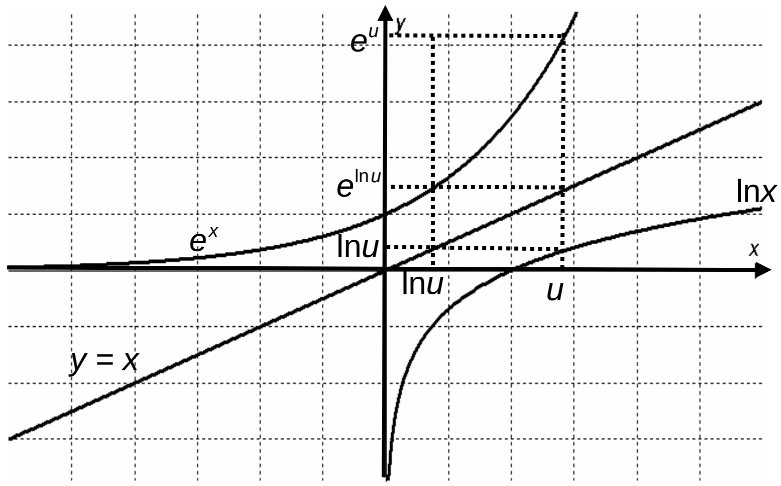
5. a) $f'(x) = \dfrac{\sqrt{\sec x}\tan x}{2}$ b) $g'(x) = -30x\text{sen}(5x^2+2)\cos(5x^2+2)^2$

c) $h'(x) = 2(\text{sen}x\cos x - x\text{sen}x^2)$ d) $m'(t) = 8t\sec^2 4t^2$

6. $y + 3 = -6(x - \pi/4)$

Ejercicios 4

1.



2. Creciente.
3. Cóncava hacia abajo.
4. No.

Ejercicios 5

1. $f'(x) = 9e^{3x}$ 2. $f'(x) = -5e^{-5x}$ 3. $f'(x) = \dfrac{3e^{-3/x}}{x^2}$

4. $f'(x) = \dfrac{2\sqrt{3}}{x^2}e^{-\frac{\sqrt{3}}{x}}$ 5. $f'(x) = \dfrac{-3x}{\sqrt{3-x^2}}e^{\sqrt{3-x^2}}$ 6. $f'(x) = (8x-3)e^{4x^2-3x+5}$

7. $f'(x) = \dfrac{3}{2\sqrt{3x-4}}e^{\sqrt{3x-4}}$ 8. $f'(x) = \dfrac{4}{(2-x)^2}e^{\frac{2+x}{2-x}}$ 9. $f'(x) = \dfrac{15x^2-4x}{2\sqrt{3x-1}}e^{x^2\sqrt{3x-1}}$

Ejercicios 6

1.

a) $f'(x) = \dfrac{3}{x}$ b) $f'(x) = \dfrac{24\ln^2 x}{x}$ c) $f'(x) = \dfrac{6x-2}{3x^2-2x-4}$

d) $f'(x)=4x^2(1+3\ln x)$ e) $f'(x)=\dfrac{2e^{-4x}(1-4x\ln x)}{x}$ f) $f'(x)=\dfrac{2(1-x\ln 3x)}{xe^x}$

g) $f'(x)=\dfrac{64\ln^3 x}{x}$ h) $f'(x)=\dfrac{-4x}{1-x^4}$ i) $f'(x)=\dfrac{3x(x-2)}{2(x^3-3x^2+2)}$

j) $f'(x)=5^x\ln 5$ k) $f'(x)=6^{3x-4}3\ln 6$ l) $f'(x)=\dfrac{5\ln 9}{2\sqrt{5x}}9^{\sqrt{5x}}$

m) $f'(x)=\dfrac{1}{x\ln 10}$ n) $f'(x)=\dfrac{3(2x^2-1)}{x(2x^2-3)\ln 4}$ o) $f'(x)=\dfrac{3}{2x\ln 5}$

2. $\dfrac{d}{dx}\log_b u=\dfrac{d}{du}\log_b u\dfrac{d}{dx}u=\dfrac{1}{u\ln b}\dfrac{d}{dx}u$
3. $\dfrac{d}{dx}x^x=x^x(1+\ln x)$
4. $\dfrac{d}{dx}u^x=u^x(\dfrac{x}{u}\dfrac{d}{dx}u+\ln u)$.

Ejercicios 7

1. $y'=\dfrac{e^x(1+x\ln x)}{x}$
2. $y'=\dfrac{2+\ln x}{2\sqrt{x}}x^{\sqrt{x}}$.
3. $y'=\dfrac{1-\ln x}{x^2}x^{1/x}$
4. $y'=0$
5. $\dfrac{d}{dx}x^u=x^u(\dfrac{u}{x}+\ln x\dfrac{d}{dx}u)$

UNIDAD 2. LA INTEGRAL COMO ANTIDERIVADA

Ejercicios 1

1. a) F(x) = 4x + c b) F(x) = kx + c c) F(x) = - 6x + c
   d) F(x) = x^2 + c e) F(x) = - $3x^2$ + c f) F(x) = $2x^2$ + 3x + c
2. a) F(x) = 2x b) F(x) = -4x + 16 c) F(x) = m(x - 10) + b
   d) F(x) = - $3x^2$ + 1 e) F(x) = $2x^2$ – 7x + 9 f) F(x) = $mx^2/2$ + bx + h
3. a) F(x) = $2x^3$ + c b) F(x) = $-x^4$ + c c) F(x) = $2x^5/5$ + c
   c) F(x) = $-5x^6/6$ + c d) F (x) = $-x^{-2}/2$ + c e) F(x) = $-x^{-3}/3$ + c
   f) F(x) = $-x^{-4}/4$ + c g) F(x) = x^{-2} + c h) F(x) = $5x^{-7}/7$ + c
   i)F(x) = $ax^{n+1}/(n+1)$ + c
4. a) F(x) = x^2 + c b) F(x) = x^3 + c c) F(x) = $-3x^4/2$ + c
   d) F(x) = $-5x^{18}/18$ + c e) F(x) = $-\dfrac{3}{5}x^{5/2}+c$ f) F(x) = $-\dfrac{1}{6x^4}$ + c
5. a) F(x) = $\dfrac{8x^3}{3}+1$ b) F(x) = $\dfrac{2}{3}x^{3/2}+\dfrac{4}{3}$

c) $F(x) = -42x^{-1/3} - 39$ d) $F(x) = 2x^{7/2}/7 - 2/7$

Ejercicios 2

1. a) $\int 2x\,dx = x^2 + c$ b) $\int 3x^2 dx = x^3 + c$

   c) $\int (-6x^3)dx = -\frac{3}{2}x^4 + c$ d) $\int (-5x^{17})dx = -\frac{5}{18}x^{18} + c$

   e) $\int (-\frac{3}{2}x^{3/2})dx = -\frac{3}{5}x^{5/2} + c$ f) $\int \frac{2}{3x^5}dx = -\frac{1}{6x^4} + c$

2. a) $\int x^7 dx = \frac{x^8}{8} + c$ b) $\int \sqrt[3]{z}\,dz = \frac{3}{4}z^{4/3} + c$ c) $\int \frac{dy}{y^5} = -\frac{1}{4y^4} + c$

   d) $\int 5x^{-6}dx = -x^{-5} + c$ e) $\int \frac{dy}{2\sqrt[4]{y}} = \frac{2}{3}y^{3/4} + c$ f) $-\int \frac{3dz}{z^{-5/7}} = -\frac{7}{4}z^{12/7} + c$

3. a) $\int 9x^3 dx = \frac{9}{4}x^4 + 1$ b) $\int \sqrt{x}\,dx = \frac{2}{3}x^{3/2} + \frac{4}{3}$

   c) $\int 14x^{-4/3}dx = -42x^{-1/3} + 18$ d) $\int x^2\sqrt{x}\,dx = \int x^{5/2}dx = \frac{2}{7}x^{7/2}$

Ejercicios 3

1. a) $\int 4\,\mathrm{sen}\,x\,dx = -4\cos x + c$ b) $\int 3\cos x\,dx = 3\,\mathrm{sen}\,x + c$

   c) $\int (-2\sec^2 x)dx = -2\tan x + c$ d) $\int (-5\csc^2 x)dx = 5\cot x + c$

   e) $\int 6\sec x\tan x\,dx = 6\sec x + c$ f) $\int (-7\csc x\cot x)dx = 7\csc x + c$

   g) $\int 4e^x dx = 4e^x + c$ h) $\int 4\cdot 6^x dx = \frac{4\cdot 6^x}{\ln 6} + c$

   i) $\int \frac{5}{x}dx = 5\ln x + c$

2. a) $\int x^{\frac{3}{2}}dx = \frac{2}{5}x^{5/2} + c$ b) $\int \sqrt{ax}\,dx = \frac{2\sqrt{a}}{3}x^{3/2} + c$

   c) $\int \frac{4x^2 - 2\sqrt{x}}{x}dx = 2x^2 - 4\sqrt{x} + c$ d) $\int \left(\frac{x^2}{2} - \frac{2}{x^2}\right)dx = \frac{x^3}{6} + \frac{2}{x} + c$

   e) $\int y(a - by^2)dy = \frac{ay^2}{2} - \frac{by^4}{4} + c$ f) $\int x(2x+1)^2 dx = x^4 + \frac{4}{3}x^3 + \frac{x^2}{2} + c$

3. a) $x^3 + x^2 + x + c$ b) $\frac{3}{5}x^5 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + c$ c) $\frac{3}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + x + c$

   d) $\frac{1}{x} + c$ e) $-\frac{1}{x^2} + \frac{4}{5}x^{5/2} - x + c$ f) $\frac{2}{7}x^{7/2} + \frac{5}{3x^3} - \frac{2}{3}x^{3/2} + c$

   g) $x^{3/2} + 7e^x + c$ h) $8x^{1/4} - 9x^{1/3} + c$ i) $\frac{3}{4}x^{16/3} - \frac{12}{7}x^{7/3} + \frac{9}{2}x^{4/3} + c$

   j) $\frac{x^5}{5} - \frac{2x^3}{3} + x + c$ k) $\frac{2x^{7/2}}{7} + \frac{6x^{5/2}}{5} - 2\sqrt{x} + c$ l) $-\cot x + \csc x + c$

Ejercicios 4

2. a) $\int x^3\sqrt{x^4+5}\ dx = \frac{1}{6}\left(x^4+5\right)^{3/2} + c$

   b) $\int \frac{\left(\sqrt{x}+4\right)^5}{\sqrt{x}} dx = \frac{1}{3}\left(\sqrt{x}+4\right)^6 + c$

   c) $\int \frac{1}{\sqrt{x}+1} dx = 2\left[\sqrt{x} - 2\ln(\sqrt{x}+1)\right] + c$

3. a) $\int x\left(x^2+5\right)^4 dx = \frac{1}{10}\left(x^2+5\right)^5 + c$

   b) $\int x^3\sqrt[4]{x^4 - 3}\ dx = \frac{1}{4}\left(x^2+x\right)^4 + c$

   c) $\int (2x+1)\left(x^2+x\right)^3 dx = \frac{1}{5}\left(x^4-3\right)^{5/4} + c$

   d) $\int \left(x^2+2x\right)\left(x^3+3x^2\right)^4 dx = \frac{1}{15}\left(x^3+3x^2\right)^5 + c$

   e) $\int \frac{2x+1}{\left(x^2+x-1\right)^2} dx = -\frac{1}{x^2+x-1} + c$

   f) $\int \frac{x^2}{\sqrt[3]{x+3}} dx = \frac{3}{8}(x+3)^{8/3} - \frac{18}{5}(x+3)^{5/3} + \frac{27}{2}(x+3)^{3/2} + c$

Ejercicios 5

1. $\int xe^{-x}dx = -e^{-x}(x+1) + c$
2. $\int x\ln x\ dx = \frac{x^2\ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + c$
3. $\int x sen\left(\frac{x}{2}\right)dx = 4sen\left(\frac{x}{2}\right) - 2x\cos\left(\frac{x}{2}\right) + c$
4. $\int x^2\cos x dx = (x^2 - 2)senx + 2x\cos x + c$
5. $\int x^2\sqrt{1-x}dx = -\frac{2}{105}(1-x)^{3/2}(15x^2 + 12x + 8) + c$
6. $\int x\sec^2 x dx = x\tan x + \ln|\cos x| + c$
7. $\int\left(x^2-5x\right)e^x dx = (x^2 - 7x + 7)e^x + c$
8. $\int\cos^2 x dx = \frac{1}{2}(senx\cos x + x) + c$
9. $\int e^{2x}\cos 3x dx = \frac{e^{2x}}{13}(2\cos 3x + 3\ sen\ 3x) + c$
10. $\int e^{-2x}sen 2x dx = -\frac{e^{-2x}}{4}(sen\ 2x + \cos 2x) + c$

11. $\int sen^3 x dx = -\cos x\left(\frac{\text{senx}}{3}+\frac{2}{3}\right)+c$

12. $\int \frac{xe^x dx}{(1+x)^2} = \frac{e^x}{1+x}$ + c.

13. $\int x^2 e^{-3x} dx = -\frac{1}{27}e^{-3x}\left(9x^2+6x+2\right)+c$

14. $\int x^3 senx dx$ = x(6 – x^2) cosx + 3(x^2 – 2)senx + c

15. $\int x^5 e^x dx$ = (x^5 – 5x^4 + 20x^3 –60x^2 + 120x – 120)e^x + c

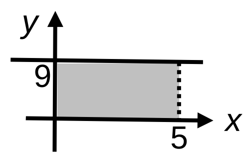
16. $\int x^2 (1+x)^{-1/2} dx = \frac{2}{15}\left(3x^2-4x+8\right)\sqrt{1+x}$ + c

UNIDAD 3. LA INTEGRAL DEFINIDA

Ejercicios 1

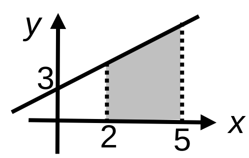
1. $\int_0^5 9dx$.

   Se está integrando la función $f(x)$ = 9



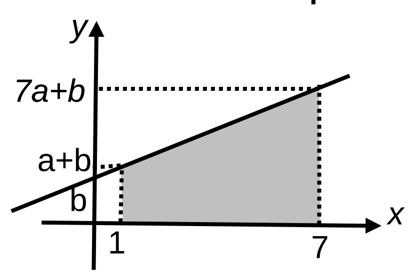
2. $\int_2^5 (7x+3)dx$

   Se está integrando a la función $f(x)$ = 7x + 3



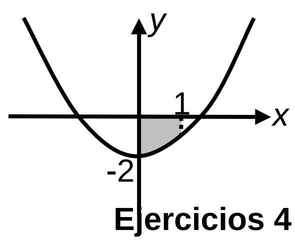
3. $\int_1^7 (ax+b)dx = 24a+6b$

   Se está integrando a la función:
   $f(x)$ = ax + b



Ejercicios 3

1. 2.5 u^2
2. $\frac{11}{25}u^2$
5. $\int_0^1 (x^2-2)dx = -\frac{5}{3}$



Ejercicios 4

Comprueba que:

1. $\int_o^t \text{sen}x dx$ = -cos$t$ + 1

2. $\int_o^t e^x dx = (e^t + c) - (e^0 + c) = e^t - 1$

3. $\int_1^3 (3x^2 - 2x + 1)dx = 20$

Ejercicios 5

1. $\int_2^3 x^2 dx = \dfrac{19}{3}$

2. $\int_1^4 2x dx = 15$

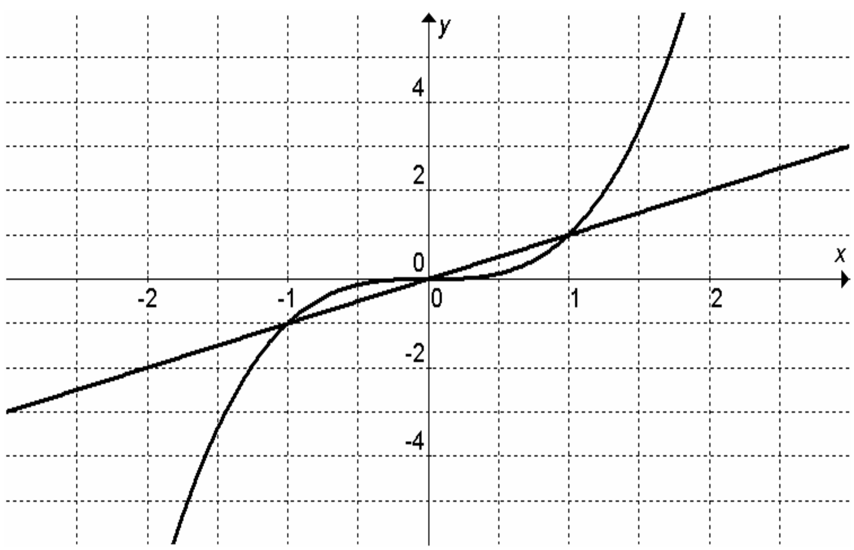
3. $\int_2^4 (2x^2 + 3x - 1)dx = \dfrac{184}{3}$

4. $F(\dfrac{\pi}{4}) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

5. $f(x) = 2e^{2x+5}$

6. 4 u^2

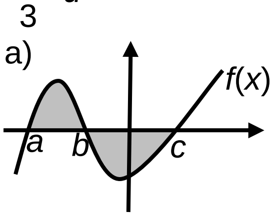
7. $2\int_0^1 (x - x^3)dx = \dfrac{1}{2}$



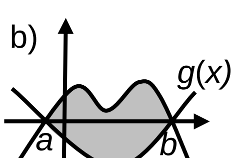
9. $\dfrac{1}{6}$ u^2

10. $\dfrac{32}{3}$ u^2

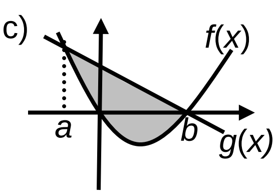
11. a)



b)

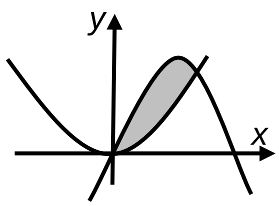


c)

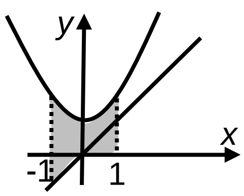


$$\int_a^b f(x)dx - \int_b^c f(x)dx \qquad \int_a^b g(x)dx - \int_a^b f(x)dx \qquad \int_a^b g(x)dx - \int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$$

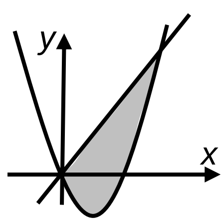
12. a) $\int_0^1 (2x - x^2 - x^2)dx = \frac{1}{3}$



b) $\int_{-1}^1 (x^2 + 3)dx + \int_{-1}^0 xdx + \int_0^1 xdx = \frac{20}{3}$



c) $\int_0^6 2xdx - \int_0^4 (x^2 - 4x)dx - \int_4^6 (x^2 - 4x)dx =$



$$= 2\int_0^6 xdx - \int_0^6 (x^2 - 4x)dx =$$

$$= \int_0^6 (6x - x^2)dx = 36$$

UNIDAD 4. MODELOS Y PREDICCIÓN

Respuestas.

Ejercicios

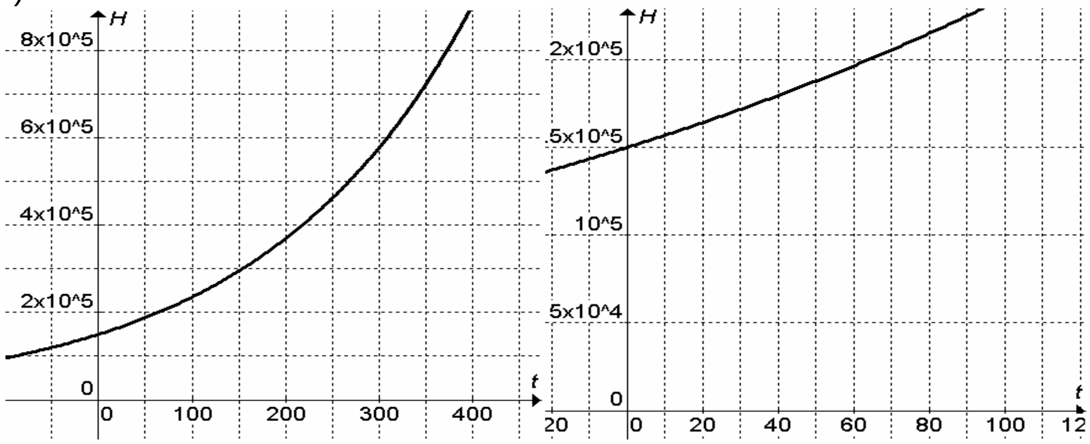
1.

a) $\frac{dH(t)}{dt} = kH(t)$

b) $H(t) = ce^{kt}$

c) c = 150000, $k = \ln(\frac{2009}{2000}) \approx 0.004489905272852$

d) $t = \frac{1}{0.0045}\ln(\frac{6}{5}) \approx 40.5159015$ años e)



2.

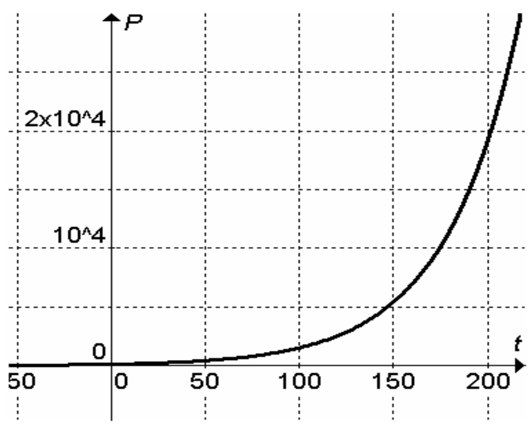
a) P_0 = 120, $k = \dfrac{\ln 55 - \ln 12}{60}$

b) $P(t) = 120e^{\frac{\ln 55 - \ln 12}{60}t}$

c) t = 27.3174632

d)

Tiempo t (en minutos)	0	30	60	90	120	150	180
Número de Células F(t)	120	257	550	1177	2521	5397	11554



3.

a) F_0 = 50 gramos

b) $k = -\dfrac{\ln 2}{5730}$, negativo, porque se trata de un fenómeno de decaimiento exponencial.

c) $F(100) = 50e^{-10\frac{\ln 2}{573}} \approx 49.3988031414393$ gramos

MUESTRA DE CUATRO

EXÁMENES EXTRAORDINARIOS

APLICADOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL ORIENTE

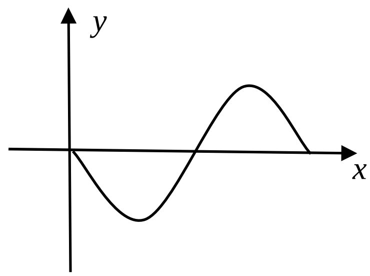
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II SEPTIEMBRE DE 2005

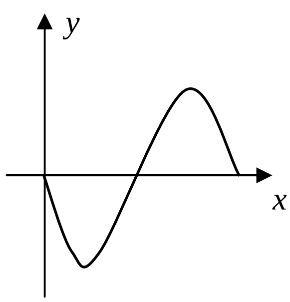
Instrucciones: Lee cada pregunta y contesta a cada una de ellas en una hoja tamaño carta, escribe tu nombre iniciando con tu apellido paterno, materno y nombre(s). En la hoja de respuestas que te proporcionará el profesor anota las respuestas a cada una de las siguientes preguntas. Entrega en hojas aparte el desarrollo de tus respuestas. Buena Suerte.

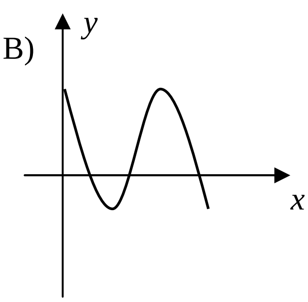
---

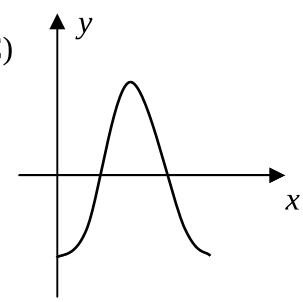
1. Se presenta la gráfica de la función $f(x) = -2senx$,

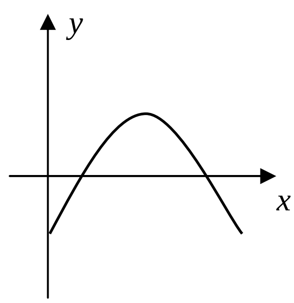


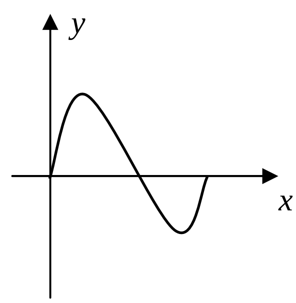
¿Cuál de las siguientes gráficas representa a su derivada?

A)


B)


C)


D)


E)


2. La ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = -3\tan x$, en $x = \frac{\pi}{4}$. es:

A) $12x + y - 3\pi = 0$ B) $2x + 12y - 3\pi = 0$ C) $12x + 2y + 6 - 3\pi = 0$

D) $-12x + 2y + 3 - 6\pi = 0$ E) $12x - 2y + 6 = 0$.

3. La derivada de la función que se indica:

$$f(x)=\frac{\sec x}{1+\tan x}$$

es:

A) $f'(x)=1$ B) $f'(x)=\frac{\sec x(-1+\tan x)}{(1+\tan x)^2}$ C) $f'(x)=\frac{\sec x\tan x}{\sec^2 x}$

D) $f'(x)=\frac{(1+\tan x)\sec x-\sec^2 x}{(1+\tan x)^2}$ E) $f'(x)=\frac{(1+\tan x)\tan x-\sec^2 x}{(1+\tan x)^2}$

4. Una ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función

$y=(x-1)e^x+3\ln x+2$ en el punto P (1,2) es:

A) $y-2=(e+3)(x-1)$ B) $y-2=e(x-1)$ C) $y-2=(e-3(x-1)$

D) $ex+3x-y-1=0$ E) $3x-y-e-1=0.$

5. La derivada de la función siguiente es:

$$y=\ln\left(\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2}\right)$$

A) $y'=-\frac{x}{9-x^2}+\frac{2}{x}$ B) $y'=\frac{1}{2}\ln\left(9-x^2\right)-2\ln x$ C) $y'=-\frac{x}{\sqrt{9-x^2}}\bullet 2x$

D) $y'=-\frac{x}{\sqrt{9-x^2}}\div 2x$ E) $y'=\frac{2x}{9-x^2}+\frac{1}{x}$

6. ¿Cuál es la abscisa del punto sobe la gráfica de $y=2^x$ en el cual la recta tangente es paralela a la recta cuya ecuación es $2y-(\ln 4)x+3=0.$?

A) $\ln 2$ B) $-\ln 2$ C) 2 D) 0 E) $-\ln 4$

7. Determina la función que satisfaga las condiciones dadas

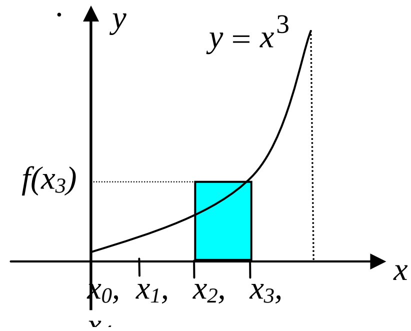
$f'(x)=\sqrt[3]{x}+\frac{1}{\sqrt[3]{x}},$ *f(8) =1*

A) $f(x)=\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4}+\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}+17$ B) $f(x)=\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4}-\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}+17$

C) $f(x)=-\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4}+\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}+17$ D) $f(x)=\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4}+\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}-17$

E) $f(x)=-\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4}-\frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}+17$

8. Aproxima el área bajo la curva $y = x^3$ entre $x = 0$ y $x = 2$. Divide el dominio en 4 partes iguales, llama a los puntos de división por x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, (pero da el valor de ellos) después calcula $f(x_i)$, para $i = 1,2,3,4$. Ahora, calcula la longitud de cada subintervalo de [0,2]. Multiplica esta longitud por su altura $f(x_i)$ correspondiente, suma estos productos esa suma es la aproximación pedida.
El área así aproximada es:



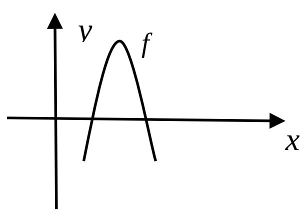
A) 2 B) $\dfrac{25}{4}$ C) $\dfrac{1}{4}$ D) $\dfrac{9}{4}$ E) 4

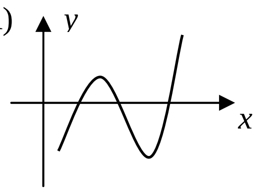
9. Utiliza las propiedades de la integral y los resultados dados para calcular la integral $\int_0^{\pi} (x + senx)^2\, dx$.

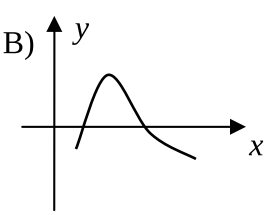
$\int_0^{\pi} x^2\, dx = \frac{1}{3}\pi^3$, $\int_0^{\pi} xsenx\, dx = \pi$, $\int_0^{\pi} \cos x\, dx = 0$, $\int_0^{\pi} sen^2 x\, dx = \frac{1}{2}\pi$.

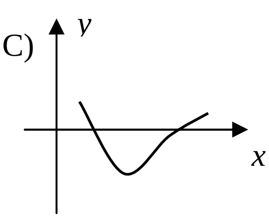
A) 3π B) $\frac{1}{3}\pi^2 + \frac{1}{2}\pi + 1$ C) $\frac{1}{3}\pi^3 + \frac{5}{2}\pi$ D) $\frac{1}{3}\pi^3 - \frac{5}{2}\pi$ E) 2

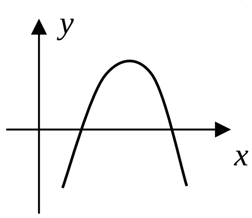
10. Observa la gráfica de la función f con base en ella una gráfica de la función F tal que $F' = f$ es:

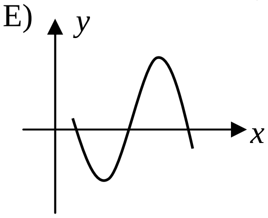


A)


B)


C)


D)


E)


11. El punto (3, 2) se encuentra en la gráfica de una función f y en cualquier otro punto de ella la recta tangente tiene pendiente igual a $2x - 3$. la función f es:

A) $f(x)=x^2-3x+2$ B) $f(x)=2$ C) $f(x)=x^2-3x$ D) $f(x)=x^2$ E) 1

12. Utiliza el teorema fundamental del cálculo para determinar el valor de la integral definida siguiente.

$$\int_{-1}^{3}(3x^2-2x+1)\,dx$$

A) 12 B) 20 C) 15 D) -12 E) 24

13. Dado que

$$2x^2-8=\int_a^x f(t)\,dt$$

un valor para *f(x)*, es:

A) $f(x)=x^2+C$ B) $f(x)=2x^2$ C) $f(x)=x$

D) $f(x)=\sqrt{x}-8$ E) $f(x)=x-8$

14. El área de la región entre la parábola $y=4x^2$ y la línea $y=6x-2.$ es:

A) 2 B) -1 C) 12 D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{2}$

15. La integral indefinida dada por $\int(e^x+x^{-2}-\cos x)\,dx$ es igual a:

A) $e^x-x^{-1}-senx+c$ B) $e^x-x^{-1}+senx+c$ C) $e^x+\frac{1}{x}-senx+c$

D) $2e^x-x^{-1}-senx+c$ E) $e^{2x}+x^{-1}-senx+c$

16. La integral indefinida dada por $\int x\sqrt{4-x^2}\,dx$ es igual a:

A) $\sqrt{(4-x^2)^3}+c$ B) $-x\sqrt[3]{4-x^2}+c$ C) $-\frac{1}{2}\sqrt{(4-x^2)^3}+c$

D) $x^2+\sqrt{4-x^2}+c$ E) $x^2-\sqrt{4-x^2}+c$

Escala:

Hasta 8 aciertos	5
9	6
10 a 11	7
12 a 13	8
14 a 15	9
16	10

Elaboraron el examen

Profesor Mario Emilio Domínguez y Baños.
Profesor Francisco Javier Hernández Velasco.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL ORIENTE

ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

Examen extraordinario de Cálculo Integral y Diferencial II

Abril de 2005

En la hoja de respuestas marca el inciso que corresponde a la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas.

1. El resultado de $\frac{d}{dx}\ln\sqrt{x^2+1}$ es:

a) $\frac{4x}{\sqrt{x^2+1}}$ b) $\frac{x}{x^2+1}$ c) $\frac{2}{\sqrt{x^2+1}}$ d) $\frac{x}{4\sqrt{x^2+1}}$ e) $\frac{2x^2}{\sqrt{x^2+1}}$

2. El resultado de $\frac{d}{dx}e^{x^2}$ es:

a) $2x^2e^{x^2}$ b) $2x^2e^{x}$ c) $2xe^{x}$ d) $4x^2e^{x}$ e) $2xe^{x^2}$

3. El resultado $\frac{d}{dx}\tan(\frac{1}{x})$

a) $x\sec(\frac{1}{x})$ b) $x\sec^2(\frac{1}{x})$ c) $\frac{-\sec^2(\frac{1}{x})}{x^2}$ d) $\frac{\sec^2(\frac{1}{x})}{x^2}$ e) $\frac{-\sec^2(\frac{1}{x})}{4x}$

4. El resultado de $\frac{d}{dx}e^{2x}sen3x$ es

a) $e^{2x}(3\cos 3x+2sen3x)$ b) $e^{x}(3sen3x+2\cos 3x)$ c) $e^{2x}(3sen2x+2\cos 2x)$

d) $e^{x}(12sen3x+13\cos 3x)$ e) $e^{2x}(2sen3x-3\cos 3x)$

5. El resultado de $\int(4x+5)dx$ es:

a) $4x^2+5x+c$ b) $2x^2-5x+c$ c) $2x^2+5x+c$ d) x^2+5x+c e) $9x+c$

6. El resultado de $\int\frac{18x}{\sqrt{3x^2+1}}dx$ es:

a) $\sqrt{3x+1}+c$ b) $\frac{3}{\sqrt{3x+1}}+c$ c) $12\sqrt{3x+1}+c$

d) $9\sqrt{3x+1}+c$ e) $6\sqrt{3x+1}+c$

7. El resultado de $\int sen9xdx$ es:

a) $\cos 9x+c$ b) $-\cos 9x+c$ c) $\frac{sen9x}{9}+c$ d) $\frac{-\cos 9x}{9}+c$ e) $9\cos 9x+c$

8. El resultado de $\int xe^{\frac{x^2}{2}}dx$ es:

a) $e^{\frac{x^2}{2}}+c$ b) $x^2e^{\frac{x^2}{4}}+c$ c) $xe^{\frac{x^2}{4}}+c$ d) $x^2e^{\frac{x}{4}}+c$ e) $x^2e^{x^2}+c$

9. El resultado de $\int \frac{\sec^2 7x}{5+\tan 7x}dx$

a) $\ln(5+\tan 7x)+c$ b) $\frac{\ln(5+\tan 7x)}{7}+c$ c) $\frac{\ln(5+\tan 7x)}{5}+c$

d) $\frac{\ln(5+\sec 7x)}{7}+c$ e) $7\ln(5+\tan 7x)+c$

10. El resultado de $\int_{-1}^{1}(x^3-5x^2)dx$ es:

a) $-\frac{10}{3}$ b) $\frac{3}{10}$ c) $-\frac{17}{3}$ d) $\frac{5}{2}$ e) 0

11. EL resultado de $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^2 x sen x dx$ es:

a) $\frac{1}{6}$ b) 0 c) $\frac{1}{3}$ d) $-\frac{1}{6}$ e) -1

12. El área bajo la curva $f(x)=x^2$, entre x = -5 y x = 1, es:

a) 24 u^2 b) 42 u^2 c) 25 u^2 d) 52 u^2 e) 34 u^2

13. El área bajo la curva $f(x)=8x-x^2$, entre x = 4 y x = 8 es:

a) $\frac{37}{2}$ u^2 b) $\frac{100}{3}$ u^2 c) $\frac{128}{3}$ u^2 d) $\frac{115}{2}$ u^2 e) $\frac{123}{2}$ u^2

14. El área encerrada por las curvas $y=9-x^2$ y $y=x+7$ es:

a) 6.5 u^2 b) 5.5 u^2 c) 4.5 u^2 d) 7 u^2 e) 9 u^2

Escala de calificación:

Aciertos	Calificación
0 – 6	5
7	6
8 – 9	7
10 – 11	8
12	9
13 – 14	10

Elaboraron el examen:
Prof. Fco. Javier Rodríguez Pérez
Prof. Jorge Morales Ramírez

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CÁLCULO II
SEGUNDO PERIODO DEL 2005

Lee cuidadosamente cada una de las preguntas y resuélvelas en hoja aparte. En la hoja de respuestas, marca el inciso de la respuesta correcta.

1. ¿Para cuál de las funciones el punto (-1,1/4) está en la gráfica?
   a) $f(x) = -\log_2(x-1)$ b) $f(x) = \log_2(x-1)$ c) $f(x) = 2^{x-1}$
   d) $f(x) = -2^{x-1}$ e) $f(x) = \log(x-1)$

2. La derivada de $f(x) = \dfrac{e^x}{e^x - e^{-x}}$ es igual a:
   a) $\dfrac{e^x}{e^x - e^{-x}}$ b) $\dfrac{-2}{(e^x - e^{-x})^2}$ c) $\dfrac{-e^x}{e^x + e^{-x}}$ d) $\dfrac{e^x}{(e^x - e^{-x})^2}$ e) $\dfrac{-1}{e^x + e^{-x}}$

3. ¿Cuál de los siguientes es el dominio de la función $f(x) = \log_2(x+3)$?
   a) $x < 3$ b) $x \geq 3$ c) $x < -3$ d) $x \geq -3$ e) $-3 < x$

4. Si $f(x) = \ln(2x^4 + 1)$, entonces $f'(x)$ es igual a:
   a) $\dfrac{1}{2x^4+1}$ b) $\dfrac{1}{8x^3}$ c) $\dfrac{2x^4+1}{8x^3}$ d) $\dfrac{8x^3}{2x^4+1}$ e) $\dfrac{8x^3+1}{2x^4+1}$

5. Si $g(x) = sen(x)\cos(x)$, entonces la derivada de $g(x)$ es:
   a) $g'(x) = \cos^2 x - sen^2 x$ b) $g'(x) = -senx \cos x$ c) $g'(x) = 2senx \cos x$
   d) $g'(x) = sen^2 x - \cos^2 x$ e) $g'(x) = sen^2 x + \cos^2 x$

6. Si $y = \sqrt{senx}$, entonces $\dfrac{dy}{dx}$ es igual a:
   a) $\dfrac{1}{2\sqrt{senx}}$ b) $\dfrac{1}{2\sqrt{\cos x}}$ c) $\dfrac{\cos x}{2\sqrt{senx}}$ d) $\dfrac{sen}{2\sqrt{cosx}}$ e) $\dfrac{-\cos x}{2\sqrt{senx}}$

7. La suma de $\sum_{k=1}^{5} 8$ es igual a:
   a) 40 b) 8 c) 13 d) 0 e) 5

8. La $\int_1^3 \dfrac{3}{x^2} dx$ es igual a:
   a) - 8/3 b) 9 c) 8/3 d) -2 e) 2
9. El área comprendida entre el eje *x*, la curva $y = x^2$ y las rectas *x* = -3 y *x* = 2 es igual a:
   a) 2/3 b) 35/3 c) 8/3 d) 19/3 e) 27/3

10. La $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$ es igual a:

a) $\frac{3}{2\sqrt[3]{x^2}}+c$ b) $\frac{3}{4\sqrt[3]{x^2}}+c$ c) $\frac{2}{3}\sqrt{x^3}+c$ d) $\frac{9}{2}\sqrt[3]{x^2}+c$ e) $\frac{4}{3}\sqrt[3]{x^4}+c$

11. El área entre $f(x)=x^2+2$ y $g(x)=3x+2$ se puede expresar como:

a) $\int_0^2 (x^2+3x+4)dx$ b) $\int_1^3 (x^2+3x+4)dx$ c) $\int_0^3 (-x^2+3x)dx$

d) $\int_1^2 (x^2-3x-4)dx$ e) $\int_0^2 (x^2+3x)dx$

12. La $\int x^2(x^3-5)^4 dx$ es igual a:

a) $\frac{(x^3-5)^5}{5}+c$ b) $4(x^3-5)^4+c$ c) $\frac{3x^2(x^3-5)^5}{15}+c$

d) $\frac{1}{x^3-5}+c$ e) $\frac{(x^3-5)^5}{15}+c$

13. La $\int \frac{2xdx}{\sqrt{2x^2+1}}$ es igual a:

a) $2\sqrt{2x^2+1}+c$ b) $2+\sqrt{2x^2+1}+c$ c) $\sqrt{2x^2+1}+c$

d) $\frac{1}{\sqrt{2x^2+1}}+c$ e) $\frac{2}{\sqrt{2x^2+1}}+c$

14. La $\int \frac{e^x dx}{e^x+1}$ es igual a:

a) $(e^x+1)^{-1}+c$ b) e^x+1+c c) $\ln|e^x+1|+c$ d) $e^x+e^{-x}+c$ e) $\ln|e^x|+c$

Escala de evaluación:

0-8	5
9	6
10	7
11-12	8
13-14	9
15	10

Profesores responsables:
García López Oscar
Hernández Velasco Fernando F.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL ORIENTE
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CÁLCULO II
TERCER PERIODO DE 2005

Instrucciones: Cada una de las siguientes preguntas tiene cinco opciones de respuesta, una de las cuales es correcta, la opción que elijas deberás marcarla en el formato anexo en donde deberás además escribir tu nombre y número de cuenta.
Anexa tus procedimientos, pues el profesor que te califique tiene una poción de revisarlos y en general, son pertinentes al momento de solicitar alguna revisión.

1. La derivada de $f(x) = 3e^{\sqrt{x}}$ es:

a) $f'(x) = 3\sqrt{x}e^{\sqrt{x}}$ b) $f'(x) = \dfrac{3}{\sqrt{x}}e^{\sqrt{x}}$ c) $f'(x) = \dfrac{3}{2\sqrt{x}}e^{\sqrt{x}}$

d) $f'(x) = 3e^{\sqrt{x}}$ e) $f'(x) = \dfrac{3\sqrt{x}}{2}e^{\sqrt{x}}$

2. La derivada de $y = \dfrac{e^x}{e^x + e^{-x}}$ es:

a) $y' = \dfrac{4}{(e^x + e^{-x})^2}$ b) $y' = \dfrac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x + e^{-x}}$ c) $y' = \dfrac{2}{(e^x + e^{-x})^2}$

d) $y' = \dfrac{-1}{e^x + e^{-x}}$ e) $y' = \dfrac{e^{2x} + 2}{(e^x + e^{-x})^2}$

3. Si $y = \sqrt{\ln x}$, entonces y' es igual a:

a) $y' = \dfrac{1}{2x\sqrt{\ln x}}$ b) $y' = \dfrac{2\sqrt{\ln x}}{x}$ c) $y' = \dfrac{x}{2\sqrt{\ln x}}$

d) $y' = \dfrac{\sqrt{2\ln x}}{x}$ e) $y' = \dfrac{x\sqrt{\ln x}}{2}$

4. La ecuación de la recta tangente a la curva $f(x) = \cos 2x - e^{-2x}$ cuando $x = 0$ es:

a) $y = x + 2$ b) $y = 2x + 1$ c) $y = 2x$

d) $y = 2x + 2$ e) $y = 1$

5. Si $f(x) = \cos^5 3x^2$, entonces $f'(x)$ es igual a:

a) $30x\cos^4 3x^2$ b) $sen^5 3x^2$ c) $-5x\cos^4 3x^2 sen 3x^2$

d) $30x sen^4 6x$ e) $-30x\cos^4 3x^2 sen 3x^2$

6. Si $y = \ln(\tan x)$, entonces $f'(x)$ es igual a:

a) $\dfrac{1}{\tan x}$ b) $\dfrac{\tan x}{\sec^2 x}$ c) $\dfrac{\tan x}{\sec^2 x}$

d) $\dfrac{\sec^2 x}{\ln(\tan x)}$ e) $\dfrac{\sec^2 x}{\tan x}$

7. El área comprendida entre el eje x y la parábola $y = 4x - x^2$, la podemos calcular a través de la:

a) $\int (4x - x)^2 dx$ b) $\int_0^2 (4x - x^2)dx$ c) $\int_0^4 (4x - x^2)dx$

d) $\int_{-2}^2 (4x - x^2)dx$ e) $\int_{-2}^4 (4x - x^2)dx$

8. La integral $\int (3x^2 - 2x + 3)dx$ es igual a:

a) $x^3 - x^2 + 3x + c$ b) $6x - 2 + c$ c) $\dfrac{3}{2}x^3 - 2x^2 + 3x + c$

d) $3x^3 - 2x^2 + 3x + c$ e) $6x^2 - 2x + 3 + c$

9. La integral $\int (x^2 + 1)(2x + 3)dx$ es igual a:

a) $\dfrac{1}{3}x^4 + 2x^3 + 3x^2 + c$ b) $\dfrac{1}{2}x^4 + x^3 + x^2 + 3x + c$ c) $4x + c$

d) $2x^3 + 3x^2 + 2x + 3 + c$ e) $2x^3 + 3 + c$

10. Al calcular $\int (e^{2x} + \dfrac{5}{x} + \dfrac{1}{6})dx$ resulta:

a) $e^{2x} + 5x^{-1} + c$ b) $2e^{2x} + 5\ln x + \dfrac{1}{6} + c$ c) $\dfrac{1}{2}e^{2x} + 5\ln x + \dfrac{1}{6}x + c$

d) $\dfrac{1}{2}e^{2x} - \dfrac{5}{x^2} + \dfrac{x}{6} + c$ e) $\dfrac{e^x}{2} + \ln 5x + \dfrac{6}{x} + c$

11. La integral $\int 4e^{2x+5}dx$, es igual a:

a) $2e^{2x+5} + c$ b) $4e^{2+5x} + c$ c) $\dfrac{4}{5}e^5 + c$ d) $\dfrac{4}{5}e^{2+5x} + c$ e) $\dfrac{1}{5}e^{2+5x} + c$

12. Al calcular la $\int \dfrac{\cos x}{\sqrt{1 + 3senx}}dx$ resulta:

a) $\sqrt{1 + 3\cos x} + c$ b) $2\sqrt{1 + 3senx} + c$ c) $\dfrac{3}{2\sqrt{1 + 3senx}} + c$

d) $\dfrac{3}{2}\sqrt{1 + 3\cos x} + c$ e) $\dfrac{2}{3}\sqrt{1 + 3senx} + c$

13. La $\int xe^x dx$, es igual a:

a) $e^x + c$ b) $xe^x - x + c$ c) $e^x - x + c$

d) $xe^x - e^x + c$ e) $1 - xe^x + c$

14. Si $f'(t) = t^2 + 6t - 2$, determinar $f(t)$ si $f(1) = 3$:

a) $f(t) = 2t^3 + 6t^2 - 2t + 3$ b) $f(t) = \frac{1}{3}t^3 + 3t^2 - 2t + 3$

c) $f(t) = \frac{1}{3}t^3 + 3t^2 - 2t + \frac{5}{3}$ d) $f(t) = \frac{1}{3}t^3 + 3t^2 - 2t + 1$

e) $f(t) = t^2 + 6t + 1$

15. En cierta población de bacterias, su ritmo de crecimiento es directamente proporcional al número de bacterias. Si $F(t)$ representa el número de bacterias en un cultivo en un instante t y k es la constante de proporcionalidad, entonces lo anterior se representa como:

a) $\frac{F'(t)}{F(t)} = k$ b) $\frac{F(t)}{k} = F(t)$ c) $\frac{F'(t)}{k} = F'(t)$

d) $\frac{\int F(t)}{F(t)} = k$ e) $\frac{k}{\int F(t)} = F'(t)$

No. de aciertos	Calificación
Menos de 9	5
9 o 10	6
11	7
12	8
13	9
14 o 15	10

Examen elaborado por:
Profa. Alejandra Bravo Ortiz
Prof. Jesús Hernández Juárez

RESPUESTAS DE LOS EXÁMENES EXTRAORDINARIOS

Examen Extraordinario de Cálculo Diferencial e Integral aplicado en septiembre de 2005.

Respuestas

1. C	5. A	9. C	13. B
2. C	6. D	10. E	14. D
3. B	7. D	11. A	15. A
4. A	8. B	12. B	16. C

Examen extraordinario de Cálculo Integral y Diferencial II de Abril de 2005

Respuestas

1. B	5. C	9. B	13. C
2. E	6. E	10. A	14. C
3. C	7. D	11. C	
4. A	8. A	12. B	

Examen extraordinario de Cálculo Integral y Diferencial II aplicado durante el Segundo Periodo del 2005.

Respuestas

1. C	5. A	9. B	13. C
2. B	6. C	10. A	14. C
3. D	7. A	11. C	
4. D	8. E	12. E	

Examen extraordinario de Cálculo Integral y Diferencial II aplicado durante el Tercer Periodo del 2005.

Respuestas

1. C	5. E	9. B	13. D
2. C	6. E	10. C	14. C
3. A	7. C	11. A	15. A
4. C	8. A	12. B	