

Especialización en Estadística
Módulo de MATEMÁTICAS
Examen de Admisión 2016
5 de diciembre de 2016

Nombre del alumno: _____ Calificación: _____

Importante. Sólo se permite el uso de la calculadora, lápiz, bolígrafo, borrador, sacapuntas. Queda estrictamente prohibido el uso de dispositivos electrónicos (particularmente celulares).

Instrucciones

1. Desarrolle en forma clara los procedimientos realizados para obtener la solución de cada problema.
2. Indique el número de problema de la solución proporcionada.

Problemas

1. Proporcione el valor de “ x ” que cumpla la siguiente ecuación

$$2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} = 248.$$

15 puntos

2. Sea la ecuación de la recta

$$\frac{6x}{10} - \frac{2(y-1)}{10} - \frac{2x}{5} = \frac{6}{5}.$$

- a) Proporcione la ecuación de la línea recta perpendicular a la recta dada, y que pasa por el punto $(-1, 2)$. Escriba la ecuación hallada en la forma $y = mx + b$. **10 puntos**
- b) Grafique la ecuación de la línea recta obtenida en el inciso anterior. **5 puntos**

3. Sea la ecuación:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 15.$$

- a) Obtenga las coordenadas, si existen, de los puntos críticos. **10 puntos**
- b) En caso de haber puntos críticos, indicar su tipo, proporcione los argumentos suficientes para su respuesta. **10 puntos**

4. Considere el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}2x + z &= 2 \\x - 2z + 2y &= -2 \\3y + 3z &= 0\end{aligned}$$

a) Realice la representación matricial del sistema. **5 puntos**

b) Usando algún método matricial, resuelva el sistema. **10 puntos**

5. Una bolsa contiene 3.75 kgrs. de café de dos tipos uno llamado Juchitán, que abreviaremos **J**, que cuesta a \$45 por kgr. y otro llamado Córdoba, cuya abreviación será **C**, cuyo costo es \$58 el kgr. El costo total de producción de cada bolsa es \$187. Se requiere saber la cantidad, en kgrs., de cada tipo de café que contiene la bolsa, o sea, la mezcla que debe de contener.

a) Plantee el sistema de ecuaciones que describe la problemática anterior. **10 puntos**

b) Proporcione los kgrs. de cada tipo de café en la bolsa, para que se cumpla lo descrito en el problema. **5 puntos**

6. Considere

$$\int \int_R 4xy dR,$$

en donde la región R está dada por

$$R = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq x - 1\}.$$

a) Grafique la región R . **10 puntos**

b) Calcule la integral dada. **10 puntos**

Para obtener puntos adicionales, obtenga de forma correcta la inversa de la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

10 puntos

Especialización en Estadística
MATEMÁTICAS
Examen de Conocimientos
4 de diciembre de 2017

Nombre del alumno: _____ **Calificación:** _____

Importante. Sólo se permite el uso de la tabla de la distribución normal (anexa a este examen), calculadora, lápiz, bolígrafo, borrador, sacapuntas. Queda estrictamente prohibido el uso de dispositivos electrónicos.

Instrucciones

1. Desarrolle en forma clara los procedimientos realizados para obtener la solución de cada problema.
2. Indique el número de problema de la solución proporcionada.

Problemas

1. Determine el valor de x para la ecuación $49^x = \sqrt{7}$. **15 puntos**

2. Obtenga la derivada de la función

$$f(t) = 5te^{t^4}.$$

Expresar el resultado de la manera más simple.

15 puntos

3. Una persona compra una bolsa que contiene 4.75 kg de café de dos tipos uno llamado Juchitán, con costo de \$40 por kg y otro llamado Córdoba, con costo de \$55 por kg. El costo de la bolsa es de \$197. Esta persona está interesada en saber la cantidad, en kg, de cada tipo de café en la bolsa. Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones que se describe; denote las incógnitas en el contexto del problema. **15 puntos**

4. Sea la función, $f(x, y) = 4xy$, definida en la región $0 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 3x$. Calcule la integral en la región definida. **20 puntos**

5. Calcule, si existe; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - 2}{x + 1}$. **20 puntos**

6. Determine la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(1, 2)$ y $(-1, -7)$. **15 puntos**

Especialización en Estadística
MATEMÁTICAS
Examen de Conocimientos
3 de diciembre de 2018

Nombre del alumno: _____ Calificación: _____

Importante. Sólo se permite el uso de calculadora, lápiz, bolígrafo, borrador y sacapuntas. Queda estrictamente prohibido el uso de dispositivos electrónicos.

Instrucciones

1. Desarrolle en forma clara los procedimientos realizados para obtener la solución de cada problema.
2. Indique el número de problema de la solución proporcionada.

Recomendación. Si no le fue posible obtener la solución final de cada Problema, entregue lo que haya intentado.

Problemas

1. Considerando la función $f(x) = \sqrt[3]{x} + 1$.
 - a) Calcule $f^{-1}(x)$, la función inversa de $f(x)$.
 - b) Verifique que $f(f^{-1}(x)) = x$. Escriba de manera detallada el procedimiento.

10 puntos

2. Una persona hace dos inversiones. En la primera tiene rendimiento del 5% y en la segunda del 3.5%. Sean x , y los montos de la primera y segunda inversión respectivamente. Se sabe que el monto total invertido es de \$10000, mientras que los rendimientos de la primera inversión superan en \$330 a los de la segunda. Con base en esta información, responda lo siguiente:
 - a) ¿Cuál fue el monto de cada inversión?
 - b) ¿Cuánto fue el total del rendimiento obtenido?

10 puntos

3. Al comprar un coche nuevo su costo es de \$180000; al momento de salir de la agencia pierde el 10% de su valor, después va perdiendo \$1200 por cada 1000 km recorridos.

a) Proporcione la ecuación de la línea recta del precio de reventa.

b) Si el coche tiene 40000 km recorridos, calcule su valor en este momento.

10 puntos

4. En el siguiente sistema de ecuaciones, use el método de Cramer para calcular el valor de z :

$$2x + z = 2$$

$$2y + z = 2$$

$$3z + 2y = 0$$

20 puntos

5. Determine, si existen, los puntos críticos y su tipo (máximo, mínimo o punto de inflexión) de la función $y = 4x^3 - 9x^2 - 7$.

20 puntos

6. Resuelva la ecuación:

$$\log(x) = 1 + \log(22 - x),$$

donde \log denota el logaritmo base 10.

10 puntos

7. Dada la función $f(x, y) = 6x^2y$ definida en la región $1 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 7 - 3x$:

a) Calcule la siguiente integral

$$\int \int f(x, y) dy dx.$$

b) Escriba la siguiente integral estableciendo correctamente los límites de integración (no es necesario calcular el valor de la integral)

$$\int \int f(x, y) dx dy.$$

20 puntos



Especialidad en Estadística
MATEMÁTICAS
Examen de Conocimientos
2 de diciembre de 2019

Nombre: _____

Calificación: _____

Importante. Sólo se permite el uso de calculadora, lápiz, bolígrafo, borrador y sacapuntas. Queda estrictamente prohibido el uso de dispositivos electrónicos.

Instrucciones

1. Desarrolle en forma clara los procedimientos realizados para obtener la solución de cada Problema.
2. Indique el número de Problema de la solución proporcionada.

Recomendación. Si no le fue posible obtener la solución final de cada Problema, entregue lo que haya intentado.

Problemas

1. Calcule la derivada de la función

$$f(x) = \ln \left(\sqrt[6]{64x^2} \right).$$

Simplifique la expresión obtenida.

10 puntos

2. Determine, si existen, los puntos críticos y su tipo (máximo, mínimo o punto de inflexión) de la función: $f(x) = x^3 - 3x$.

20 puntos

3. Resuelva la ecuación:

$$\log_{10} x^2 + 10 = 0.$$

10 puntos

4. Resuelva la ecuación:

$$5^{2x} - 16 = 0.$$

10 puntos

5. Para obtener un preparado se mezclan dos tipos de líquido; el primero con costo de \$94 el litro y el segundo de \$86 el litro. Se preparan 40 litros de mezcla, que resulta con costo total \$3,560. ¿Cuántos litros de cada tipo se ha usado? **10 puntos**

6. Considere el sistema de ecuaciones:

$$y - 2x = 3, \quad 3z + y - x = 5, \quad 5y - 2z = -1.$$

- a) Escriba la representación matricial del sistema anterior.
b) Utilice la regla de Cramer para calcular el valor de y .

20 puntos

7. Dada la función

$$f(x, y) = \begin{cases} 4 & -1 \leq x \leq 1, \quad y > 0, \quad y \leq x + 1, \quad y \leq -x + 1, \\ 0, & \text{otro caso.} \end{cases}$$

- a) Calcule el valor de la integral doble:

$$\int \int f(x, y) dy dx.$$

- b) Establezca los límites de integración de la siguiente integral doble:

$$\int \int f(x, y) dx dy.$$

20 puntos