LEYES DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

Sean x e y variables independientes, mientras que m y n son números enteros positivos, entonces:

$$x^0 = 1 \qquad (xy)^n = x^n y^n$$

$$x^{-1} = \frac{1}{x} \qquad \left(x^n\right)^m = x^{m \cdot n}$$

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n} \qquad x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} \qquad \frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$$

$$\sqrt[n]{x} = x^{1/n} \qquad \sqrt[n]{x \cdot y} = \sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y}$$

$$\sqrt[n]{x^m} = x^{m/n} \qquad \sqrt[n]{\left(x \cdot y\right)^m} = \sqrt[n]{x^m} \cdot \sqrt[n]{y^m}$$

$$\frac{1}{\sqrt[n]{x}} = x^{-1/n} \qquad \sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}$$

$$\frac{1}{\sqrt[n]{x^m}} = x^{-m/n} \qquad \sqrt[n]{\left(\frac{x}{y}\right)^m} = \frac{\sqrt[n]{x^m}}{\sqrt[n]{y^m}}$$

PROPIEDADES DE LOS LOGARITMOS

Sean n, x e y variables independientes y a la base del logaritmo, entonces:

$$\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$$

$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a x^n = n \log_a x$$

$$\log_a \left(\frac{1}{x}\right) = -\log_a x$$

Elaboraron:
I. Q. Susana Alicia Flores Almazán
M. en C. Gerardo Omar Hernández Segura

REGLAS BÁSICAS DE ÁLGEBRA

Desarrollo de las expresiones algebraicas más comunes:

$$c\left(\frac{a}{b}\right)=\frac{c\cdot a}{b}=\frac{1}{b}\left(c\cdot a\right)=\left(\frac{c}{b}\right)a$$
$$c(a\cdot b)=(c\cdot a)b=(c\cdot b)a$$
$$c(a+b)=c\cdot a+c\cdot b$$
$$(a+b)(c+d)=a\cdot c+a\cdot d+b\cdot c+b\cdot d$$
$$(a^2-b^2)=(a+b)(a-b)$$
$$(a^3-b^3)=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$
$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$
$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$
$$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$$
$$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-3b^3$$

Solución para una ecuación cuadrática de segundo grado:

Sea la ecuación de la forma $ax^2+bx+c=0$, donde a, b y c son coeficientes reales. Las soluciones para este tipo de ecuaciones es:

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Si $b^2-4ac>0$, entonces las dos las raíces serán reales
Si $b^2-4ac=0$, entonces las dos raíces tendrán multiplicidad de dos y serán reales
Si $b^2-4ac<0$, entonces las dos raíces serán complejas conjugadas

Elaboraron:
I. Q. Susana Alicia Flores Almazán
M. en C. Gerardo Omar Hernández Segura

FÓRMULAS BÁSICAS DE DIFENCIACIÓN DE FUNCIONES DE UNA VARIBLE INDEPENDIENTE

Sean u, v y w funciones que dependen la variable independiente x, y c.una constante. Entonces:

$$d(c) = 0$$
$$d(u) = du$$
$$d(c \cdot u) = c \cdot du$$
$$d(-u) = -du$$
$$d(u + v - w) = du + dv - dw$$
$$d(uv) = vdu + udv$$
$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{vdu - udv}{v^2}$$

DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES DE DOS VARIBLES INDEPENDIENTES

Sea f una función que depende de las variables independientes x e y, es decir $f = f(x, y)$. Entonces, al diferenciar f se obtiene que:

$$df = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_y dx + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)_x dy$$ la cual representa una ecuación diferencial.

TEOREMA DE EULER: CONDICIÓN PARA QUE UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL SEA EXACTA

Si la función $f = f(x, y)$ es continua y diferenciable, entonces:

$$df = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_y dx + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)_x dy$$ hacemos: $M = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_y$ y $N = \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)_x$ entonces

$$df = Mdx + Ndy$$

La ecuación diferencial será exacta cuando se cumple que: $\left(\frac{\partial M}{\partial y}\right)_x = \left(\frac{\partial N}{\partial x}\right)_y$

o bien $\left(\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_y\right)_x = \left(\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)_x\right)_y$ que es equivalente a $\left(\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}\right) = \left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right)$

Elaboraron:
I. Q. Susana Alicia Flores Almazán
M. en C. Gerardo Omar Hernández Segura

FÓRMULAS DE DERIVACIÓN BÁSICAS

Sean u, v y w funciones que dependen de x (variable independiente), n un número racional, y c una constante, entonces:

$$\frac{d}{dx}c = 0$$

$$\frac{d}{dx}x = 1$$

$$\frac{d}{dx}[c \cdot x] = c\frac{d}{dx}x = c$$

$$\frac{d}{dx}[c \cdot u] = c\frac{d}{dx}u$$

$$\frac{d}{dx}\left[-u\right] = -\frac{d}{dx}u$$

$$\frac{d}{dx}x^n = n \cdot x^{n-1}$$

$$\frac{d}{dx}u^n = n \cdot u^{n-1} \cdot \frac{d}{dx}u$$

$$\frac{d}{dx}\left[u + v - w\right] = \frac{d}{dx}u + \frac{d}{dx}v - \frac{d}{dx}w$$

$$\frac{d}{dx}\left[u \cdot v\right] = u\frac{d}{dx}v + v\frac{d}{dx}u$$

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{u}{v}\right] = \frac{v\frac{d}{dx}u - u\frac{d}{dx}v}{v^2}$$

<u>Regla de la cadena</u>:

Si $u = f(v)$, y $v = f(x)$, entonces:

$$\frac{d}{dx}u = \frac{d}{dv}u \cdot \frac{d}{dx}v$$

Por ejemplo: si $u = (2x-1)^2$ esto quiere decir que $u(v) = v^2$ y que $v(x) = 2x-1$. Entonces:

$\frac{d}{dx}u = \frac{d}{dx}\left(2x-1\right)^2$; por consiguiente,

$\frac{d}{du}v^2 = 2v$ y $\frac{d}{dx}v = \frac{d}{dx}(2x-1) = 2$; y al final

$$\frac{d}{dx}u = 2(2x-1)(2) = 4(2x-1) = 8x-4$$

Elaboraron:
I. Q. Susana Alicia Flores Almazán
M. en C. Gerardo Omar Hernández Segura

FÓRMULAS DE INTEGRACIÓN BÁSICAS

Sea $F(x)$ la función antiderivada o primitiva de $f(x)$, esto es:

$\int f(x)dx = F(x) + c$

Integrales indefinidas:

Sean f, u, v y w funciones que dependen de x (variable independiente), n un número racional, k es una constante y c la constante de integración, entonces:

$$\int dx = x + c$$

$$\int k \cdot dx = k\int dx = kx + c$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c; \text{ cuando } n \neq -1$$

$$\int \frac{dx}{x} = \int x^{-1}dx = \ln x + c; \text{ cuando } x > 0$$

$$\int [-f(x)]dx = -\int f(x)dx$$

$$\int k \cdot f(x)dx = k\int f(x)dx$$

$$\int [u(x) + v(x) - w(x)]dx = \int u(x)dx + \int v(x)dx - \int w(x)dx$$

Integrales definidas:

Sea $F(x)$ la función antiderivada o primitiva de $f(x)$, a, b y c números reales, entonces:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

$$\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$$

Elaboraron:
I. Q. Susana Alicia Flores Almazán
M. en C. Gerardo Omar Hernández Segura