exámenes universitarios

Segundo examen previo de Cálculo II (01513).

1. Demostrar que la tangente a la parábola que pasa por el punto M y que hace ángulos iguales con el radio vector que termina en M, y con la recta trazada por M paralela al eje de la parábola. es

2; Hallar el área de la región encerrada por el bucle o lazo de la curva.

$$9y^2 = x(a-x)^2$$

3. Integrar

$$\int \left[\sec^2 (\operatorname{arctg} x)/(1+x^2)\right] dx$$

y verificar el resultado.

4. a) Resuelva la siguiente ecuación diferencial

$$dy/dx + y/x = 0 .$$

b) Calcule

$$\int 1/(x^8 + x^6)\, dx$$

Departamento de Matemáticas
Universidad Nacional de Colombia
mayo de 1.967

Segundo examen previo de algebra (01502).

1. En la ecuación $x^3 - 6x^2 + hx + k = 0$ una de las raíces es $1 - \sqrt{(-5)}$; deducir las otras raíces y los valores de h y de k.

2. Un individuo debe caminar cierta distancia en cierto tiempo. Si va a 5km/hr. gasta 54 minutos menos del tiempo estipulado; si va a 4 km/hr, gasta 70 minutos más. Hallar,el -

tiempo empleado, la distancia y la velocidad.

3. Resolver por determinantes el sistema siguiente:

$$\frac{5}{x} - \frac{3}{y} + \frac{5}{z} = \frac{13}{6}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{3}{z} = \frac{-3}{5}$$

$$\frac{2}{y} + \frac{1}{z} = \frac{4}{3}$$

4. Resolver completamente la ecuación

$$4x^4 + 8x^3 + 17x^2 - 16x + 21 = 0.$$

Segundo examen previo de Cálculo I (01511)

1. Hallese el gráfico de la función $y = x^2 - 1$ y hállese el punto de la curva en el cual la tangente a la misma forma un ángulo de 45^o.

2. Una pártícula se mueve a lo largo del eje OX con aceleración $a = -t^2$, hallándose en el origen en el instante $t=0$ en el transcurso de su movimiento llega al punto $x = b$ $(b>0)$, pero no lo transpone. Encontrar la velocidad en $t = 0$.

3. Encuentre el área limitada por las curvas $x = 3y - y^2$, $3 = x + y$.

4. Encuentre las derivadas de:

a) $y = (\text{cosec } x + \text{ctg } x)^2$

b) $y = \cos(\sqrt[3]{(1 + x^2)})$

c) $y = \sec(1 + \text{tg } x)$

d) $y = \text{artg}\left[3 \text{ sen } x/(4 + 5\cos x)\right]$

e) $y = \text{arc ctg}\left[(1 - x)/(1 + x)\right]$

f) $y = \sqrt{(x^2 - 4)} - 2\text{arctg}(\sqrt{(x^2 - a)/2})$

Departamento de Matemáticas
Universidad Nacional de Colombia
Mayo de 1967

Segundo exámen previo de Cálculo I (01511)

1. Para la función $f(x) = |x - 1|$ calcular, si es posible, $f'(1)$. Si no es posible, decir por qué.

2. Calcular

$$\int_0^{\pi}\left[(\text{sen } x)/(|\cos x|)\sqrt{(\cos^2 x - 1)}\right] dx$$

3. Calcular

$$\int^{\pi/4} (\sec^2 x)\exp(\text{tag } x + 5)\, dx$$

4. Hallar el área comprendida entre las curvas

$$y = 2x^2 - 4 \quad \text{y} \quad y = 4 - x^2.$$

5. Calcular $\lim\limits_{x \to \pi/2} (2x - \pi)/\cos x$

6. Calcular $\lim\limits_{x \to 0} (\text{sen } 2x)/(2x^2 + x)$

7. Si $f(x) = \left[\sec^2(\text{arc tg } x)\right]/(1 + x^2)$ calcular $f'(\pi/2)$

8. Si $f(x) = \left[\text{arc sen } (\sqrt{(1-x^2)})\right]^{3/2}$ calcular $f'(1/2)$.

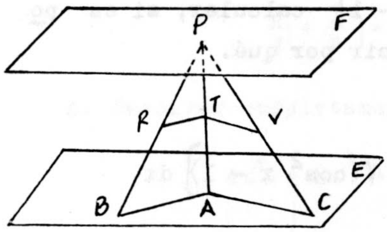
Segundo examen previo de Geometría (01513)

1. Demuestre que si los lados de un triángulo son congruentes, respectivamente con dos lados de un segundo triángulo, y el ángulo comprendido en el primer triángulo es ma-

yor que el ángulo comprendido en el segundo; entonces el tercer lado del primer triángulo es mayor que el tercero del segundo.

2. Demuestre que al unir los puntos medios de los lados de un cuadrilátero cualquiera se obtiene un paralelogramo.

3. En la figura, E y F son los planos paralelos. A, B, C, están en E y P está en F. Si $PA \perp F$, y R, T y V son los puntos medios de PB, PA, PC; respectivamente, pruebe que el plano RTV es paralelo al plano F.



Departamento de Matemáticas
Universidad Nacional de Colombia
Mayo de 1967

<u>Segundo examen previo de Estadística</u> (01833)

1. Halle la ecuación de la recta de regesión múltiple para las siguientes variables, donde x_1 es la variable dependiente:

x_1 Peso	x_2 Estatura	x_3 Edad
64	57	8
71	59	10
53	49	6
67	62	11
55	51	8
58	50	4
77	55	10
57	48	9
56	52	10
51	42	6
76	61	12
68	57	9

(x_1 medida en libras)

(x_2 en pulgadas)

(x_3 en años)

2. Estime los pesos de las doce observaciones del punto 1 y aplique el test de bondad de ajuste para x_2 y diga - que significa.

3. El porcentaje medio de artículos defectuosos de una fábrica es del $50^{o}/o$ y se desvio estandard del $5^{o}/o$. Si se asume que la producción tiene una distribución binomial, - cuál ser-á la probabilidad de obtener 40 artículos defectuosos y 60 no defectuosos al sacar 100 al azar?

4. Halle el coeficiente de contingencia de TSCHPROW para la siguiente tabla

$$T^2 = \frac{c^2}{(1-c^2)\sqrt{[(s-1)(t-1)]}}$$

A	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	
B_1	1	2	3	3	3	15
B_2	2	4	5	5	4	20
B_3	3	5	5	4	3	20
B_4	4	4	2	3	2	15
	10	15	15	15	15	70

Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad Nacional de Colombia

Mayo de 1967;