Tercero de B.U.P.

Examen de suficiencia. Fecha: L. 18. 6. 1984

1. Si $z = 2+i$, $w = 2_{270^\circ}$, hallar $3z - 2\overline{w} + \frac{z}{3-i} + i^9$

2. Hallar $\sqrt[5]{1}$

3. Enunciar y demostrar el teorema del coseno

4. Dos lados de un triángulo miden 2 y 3; el ángulo comprendido es 60°. Hallar el otro lado, los otros dos ángulos y el área

5. Resolver la ecuación $tg\, 4x = 1$ expresando el resultado en radianes

6. Demostrar que si $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ es derivable en x_0, entonces es continua en x_0

7. Hallar la ecuación de una circunferencia que pasa por $(0,2)$ y $(4,2)$ y tiene el centro en la recta $x - y = 0$

8. Dada la parábola $y = 2x^2 - 3x$, hallar el punto de ella que tiene abscisa 1. Encontrar la ecuación de la tangente en ese punto. Dar la ecuación de una recta que sea perpendicular a la tangente anterior y que pase por $(5,3)$

9. Encontrar los máximos, mínimos y puntos de inflexión de $f(x) = x^3 - 3x$

10. Enunciar y demostrar la regla de Barrow

11. $\int e^x \operatorname{sen} 3x \, dx$

12. $\int_0^3 \frac{3x+4}{x^2+3x+2} \, dx$

13. $\int \left(x^3 + \operatorname{sen} 3x - \frac{\sec^2 2x}{tg\, 2x} \right) dx$

14. Dada la muestra $\{4, 5, 1, 2, 4, 3, 2, 4, 1, 4\}$ hallar la moda, la mediana, el recorrido, la media, la desviación media y la varianza

Valor de las preguntas

1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13 : medio punto
2, 4, 8, 10 : un punto
14 : un punto y medio

Tercero B

Fecha: X. 5. 2. 1986 Tiempo: 50'

1p. 1 Definición de circunferencia, hipérbola y parábola

2p. 2 Distancia de un punto a una recta

3p. 3 Siendo $A = (1,1)$, $B = (-2,3)$, $C = (2,1)$, hallar:

a) Ecuaciónes de la recta que pasa por A y B

b) Recta perpendicular a $\overline{AB}$ que pasa por C

c) Distancia de B a la recta que pasa por A y C

2p 4 Ecuación de la circunferencia de centro $(-3,1)$ y radio $\sqrt{20}$. Hallar la ecuación de las tangentes en los puntos $(1,3)$ y $(0,0)$

2p. 5 Hallar la excentricidad de una elipse centrada que pasa por $(2, \frac{\sqrt{20}}{3})$ si su eje mayor es 6.

Para subir calificación

1 Hallar los vértices de un triángulo cuyos puntos medios de sus lados son $(-1,0)$, $(-2,2)$ y $(1,1)$

2 Demostrar que el punto $(-1,1)$ no pertenece a la circunferencia $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$ y hallar las ecuaciones de las dos tangentes a la circunferencia que pasan por ese punto.

Tercero C

Fecha: V. 7.3.1986 Tiempo: 50'

1p. (1) Definición de pendiente, elipse y parábola

2p. (2) Demostrar que si $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^2 \mid \vec{a}, \vec{b} \neq 0$ entonces $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\widehat{\vec{a}, \vec{b}})$

3p. (3) Siendo $A = (-1,2)$, $B = (3,1)$, $C = (0,-1)$, hallar:

a) Ecuacion de la recta que pase por A y B

b) Recta perpendicular al segmento $\overline{AB}$ que pasa por C

c) Distancia de B a la recta que pasa por A y C

2p. (4) Ecuación de la circunferencia de centro $(2,1)$ y radio $\sqrt{13}$. Hallar la ecuación de las tangentes en los puntos $(-1,-1)$ y $(0,1)$

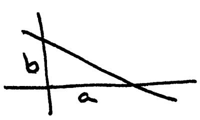
2p. (5) Los focos de una hipérbola son $(5,0)$ y $(-5,0)$ y el eje mayor mide 6. Hallar su ecuación y su excentricidad.

Para elevar calificación

$x+3y-11=0$

(1) Encontrar todos los puntos $P \in r$ que verifican que $\overrightarrow{PA} \perp \overrightarrow{PB}$, donde $A = (3,1)$ y $B = (4,4)$

(2) Demostrar que la recta del dibujo tiene ecuación $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$



Tercero C

1.5p ① Calcular $2_{120^\circ} \cdot 3_{150^\circ} + (-i)^{153} - \dfrac{5-5i}{1+2i} + (1-i)(2+3i)$

1.5p. ② Calcular $\sqrt[10]{-1}$

2p. ③ Hallar los máximos y mínimos de $f(x) = x\, e^{18x^2+13x}$

1.5p. ④ Hallar los p. i. de $g(x) = \ln \dfrac{1}{x}$

3.5p ⑤ Representar gráficamente $p(x) = \dfrac{-x^3}{2} - \dfrac{3x^2}{2}$, estudiando la convexidad.

Para elevar la calificación.

① Representar la función $f(x) = \dfrac{2}{e^x+1}$

② Hallar el dominio de la función $g(x) = \ln \ln \operatorname{sen} x$

③ Encontrar $z \in \mathbb{C} \mid (1+i)\,\bar{z} + 2_{270^\circ}\, z = i - 5$

Indicación $a+bi = c+di \Rightarrow \begin{cases} a=c \\ b=d \end{cases}$

Terceros B y C

Fecha: V. 6.6.1986 Tiempo: 50'

1.5p (A1) $\lim_{x \to 0} \sqrt{x} \ln x$

1p (A2) Der. parc. de $f(x,y,z) = x^2 + z\,\mathrm{sen}(xy) + y e^z$

2.5p (A3) Desc. 10 en dos sumandos de modo que el cuádruple del primero y el cuadrado del segundo sumen lo menos posible

1p. / 1.5p (B1) $\int x e^{3x} dx$

2p. / 2.5p (B2) $\int \frac{2x-8}{x^2-8x+20} dx$

2p. / 2.5p (B3) $\int \frac{8x-34}{x^2-8x+15} dx$

1.5p (C1) $\int \frac{\arccos(5x)}{\sqrt{1-25x^2}} dx$

2p (C2) $\int x^3 \ln x \, dx$

Para subir nota

(1) $\int x^n e^x dx$

(2) $\int \mathrm{sen}^2 x \, dx$

Tercero de B.U.P.

Examen de repaso de todas las evaluaciones . Fecha: L.9.6.1996 . Tiempo: máx. 2h.

1p. 2A Definición de pendiente, hipérbola y parábola

2p. 2B Demostrar que si $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^2 \mid \vec{a}, \vec{b} \neq \vec{0}$ entonces $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

4p 2C Los puntos $A = (1,6)$, $B = (5,1)$, $C = (-2,3)$ forman un triángulo. Hallar la longitud de una altura (1p.) , la ecuación de una mediatriz (1p.) y el ortocentro (2p)

2p 2D Ecuación de la circunf. de centro $(3,3)$ y radio $\sqrt{13}$. Hallar la ec. de las tg. en los puntos $(6,1)$ y $(0,0)$

1p. 2E La ecuación de una elipse es $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$. Representarla aproximadamente y calcular su excentricidad.

1p. 3A Operar $\left(5_{200^\circ} \cdot 6_{150^\circ}\right)^3$

1p 3B Operar $(-i)^{17} + (2-i)(3+i) + \frac{5+5i}{2+i}$

2p 3C Calcular $\sqrt[6]{1_{120^\circ}}$

3p. 3D Representar la función $f(x) = x^3 - 3x$

1.5p 3E Calcular los puntos de inflexión de $g(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{x^3}{2} + x^2$

1.5p 3F Calcular los máx. y mín. de $h(x) = \frac{x^2+3}{x-1}$

1.5p 4A $\lim\limits_{x \to 0} \sqrt{x} \ln x$

1p 4B Der. parcial de $f(x,y,z) = e^{xy} + \operatorname{sen}(x^2 z^2) + z \operatorname{tg} y$

2.5p 4C Desc. 5 en dos sumandos de modo que el doble del primero y el cuadrado del segundo sumen lo menos posible

2p 4D $\int \frac{13x - 85}{x^2 - 13x + 42}\, dx$

2p 4E $\int x^2 e^{2x}\, dx$

2p 4F $\int \frac{2x-5}{x^2-10x+30}\, dx$

① Hallar los vértices de un triángulo cuyos puntos medios de sus lados son conocidos. Sólo el método

② Demostrar que el punto $(-1,1)$ no pertenece a la circunferencia $x^2+y^2-2x-2y=0$ y hallar las ec. de las dos tg. a la circunferencia que pasan por ese punto

① $\int x^n e^{-x}\,dx$ ② $\int \operatorname{sen}^2 x\,dx$

① De todos los conos de generatriz g, hallar las dim. del de mayor volumen

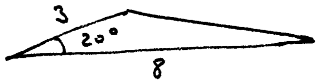
② Hallar una función $f(x,y)$ | $\frac{\partial f}{\partial x}(x,y) = 2x \wedge \frac{\partial f}{\partial y} = e^y$

① Hallar la distancia del punto $(6,3)$ a la recta $y = x+3$

a) Por métodos de geom. analítica

b) Por métodos del cálculo dif. Indicación: recordar la def. de dist. de un punto a una recta y poner la recta en forma paramétrica.

Tercero de B.U.P. Examen de suficiencia

1. Si $\cos\alpha = t$, ¿cuánto vale $\cos 3\alpha$?
2. Producto de números complejos
3. Resolver la ecuación $2\,\mathrm{sen}^2 x + 3\,\mathrm{sen}\, x = 2$
4. Resolver el triángulo 

5. Determinar el área, el baricentro y el circuncentro del triángulo que tiene sus vértices en los puntos $(2,2)$, $(0,4)$ y $(-2,1)$
6. Dibujar la figura representada por la ecuación $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$. Decir su nombre, su definición y calcular su excentricidad.
7. Calcular $i^{107} + (3-2i)(1+i)\,2_{270^\circ} + \frac{10-20i}{3-i}$
8. Calcular $\sqrt[4]{-16}$
9. Demostrar que f tiene máximo relativo en $x_0 \Rightarrow f'(x_0) = 0$
10. Representar la función $y = x^4 - 2x^2$
11. Estudiar todo lo posible $y = \frac{e^x}{x}$ (mx., mn., p.i., asíntotas, repr. gráf. ...)
12. Hallar las dimensiones del rectángulo de mayor área de los que tienen perímetro 20
13. Calcular $\lim_{x\to\infty} e^{-x}\ln x$; $\lim_{x\to 0} x(\ln x)^2$
14. Decir las derivadas parciales de $f(x,y,z) = x e^{xy} + z^3\cos(yz^2) - \mathrm{arctg}(\ln yz)$
15. $\int e^{2x}\,\mathrm{sen}\,2x\,dx$
16. $\int x e^{15x}\,dx$
17. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{tg}\,x\,dx$
18. $\int \frac{x^3}{x^2(x-1)}\,dx$
19. Hallar el área determinada por la función $y = x^2(x^2-x-2)$ y el eje de abscisas

Tercero de B.U.P. Matemáticas

Examen de suficiencia V. 6. 9. 1990

Primera evaluación

1. El triángulo $\widehat{ABC}$ tiene por vértices A=(1,5), B=(3,1) y C=(-2,2). Se pide:
   I) El ortocentro
   II) La longitud de la altura que pasa por A
   III) La longitud del lado BC
   IV) La superficie
   V) La ecuación implícita de la recta paralela al lado AB que pasa por el vértice C

Segunda evaluación

1. Encontrar la ecuación de una circunferencia que pase por el punto P=(-1,1) y sea concéntrica con la de ecuación $x^2+y^2+6x-2y-7=0$

2. De la cónica de ecuación $9x^2+16y^2-144=0$ se pide
   I) Determinar sus constantes
   II) Dar su definición como lugar geométrico
   III) Representarla gráficamente

Tercera evaluación

1. Resolver la ecuación $\cos(2x) + 4\cos x = -1$

2. De un triángulo isósceles se sabe que el lado desigual mide 10 m y cada uno de los ángulos iguales mide 30°. Calcular su perímetro y su superficie.

3. Calcular $\sqrt[3]{-i}$ y representar gráficamente sus soluciones.

Cuarta evaluación

1. Representar gráficamente la función $y = \dfrac{x+1}{x-2}$

Quinta evaluación

1. $\displaystyle\int \left(x^5 + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x}\right) dx$

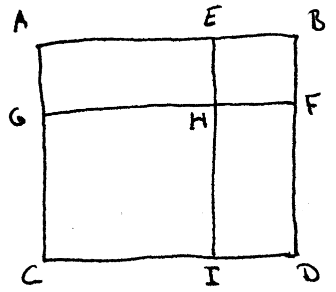
2. $\displaystyle\int \left(e^{6x} + \operatorname{sen}\frac{x}{4}\right) dx$

3. $\displaystyle\int \frac{7}{5 + 3x^2}\, dx$

Tercero de B.U.P. X. 20. 6. 1990 Matemáticas

Examen para elevar las calificaciones

(*) Primera evaluación

(1) 

Hallar las coordenadas de H con los siguientes datos:

ABDC, EBFH y GHCI son cuadrados

Superficie (GHCI) = 4 · Superficie (EBFH)

$A = (-3,4)$, $B = (-3,-2)$, $C = (-6,1)$

(2) El triángulo $\widehat{ABC}$ es isósceles, $A = (-3,7)$, $B = (7,2)$ y el lado desigual está sobre la recta $r \equiv 3x - 4y - 13 = 0$. Hallar el vértice C

(*) Segunda evaluación

(1) Hallar la ecuación de las circunferencias que pasan por el punto (18,6), son tangentes al eje de ordenadas y tienen radio 13

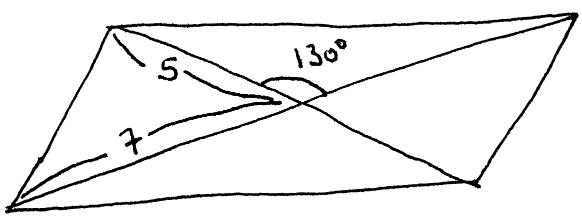
(2) Demostrar que la ecuación de la recta tangente a la elipse

$\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$ en el punto (x_0, y_0) es $\dfrac{x x_0}{a^2} + \dfrac{y y_0}{b^2} = 1$

(Indicación: puedes calcular la pendiente derivando en forma implícita la ecuación de la elipse y luego usar la fórmula punto-pendiente)

(*) Tercera evaluación

(1) Demostrar la identidad $\dfrac{1 - \operatorname{sen} 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \dfrac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$

(2) 

Calcula el área del paralelogramo de la figura

(Usa calculadora)

⊛ 4ª evaluación

① Representar gráficamente $y = \frac{e^x}{x}$

⊛ Quinta evaluación

① Hallar las dimensiones del cono de menor generatriz de entre todos los que tienen volumen 18π Km³

② Calcular las siguientes integrales

I) $$\int \frac{e^{2x}}{1+e^{4x}}\,dx$$

II) $$\int \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}\,dx$$

III) $$\int \frac{tg\,x}{1-tg^2 x}\,dx$$