

MATEMÁTICAS

PRIMEIRA PARTE (Parte Común)

(Nesta primeira parte **tódolos** alumnos deben responder a tres preguntas. Unha soa pregunta de cada un dos tres bloques temáticos: Álgebra Lineal, Xeometría e Análise. A puntuación máxima de cada pregunta é 2.5 puntos.)

Bloque 1 (Álgebra Lineal) (Responda a unha das dúas preguntas)

1. Ache tres números sabendo que o primeiro menos o segundo é igual a un quinto do terceiro, se ó dobre do primeiro lle restamos seis resulta a suma do segundo e o terceiro e, ademais, o triple do segundo menos o dobre do terceiro é igual ó primeiro menos oito.
2. Demosta que toda matriz cadrada 3-dimensional se pode escribir como suma dunha matriz simétrica e outra antisimétrica.

Bloque 2 (Xeometría) (Responda a unha das dúas preguntas)

1. **A.** Distancia entre dúas rectas que se cruzan.
B. Ache a distancia entre as rectas r e s de ecuacións:

$$r : \begin{cases} x = \alpha \\ y = -1 \\ z = 1 - \alpha \end{cases} \quad s : \begin{cases} x = 1 + \beta \\ y = 2 \\ z = 2\beta \end{cases}$$

2. **A.** Ángulo que forman dúas rectas. Condición de perpendicularidade.
B. Determine o ángulo que forman a recta que pasa polos puntos $A = (1,0,-1)$ e $B = (0,1,-2)$ e a recta de ecuación: $x = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{-1}$

Bloque 3 (Análise) (Responda a unha das dúas preguntas)

1. Un barco B e dúas cidades A e C da costa forman un triángulo rectángulo en C. As distancias do barco ás cidades A e C son 13 Km e 5 Km, respectivamente. Un home situado en A desexa chegar ata o barco B. Sabendo que pode nadar a 3 Km/h e camiñar a 5 Km/h, ¿a que distancia de A debe abandonar a costa para nadar ata B se quere chegar o antes posible?
2. Demostre que a función f dada por $f(x) = \frac{4}{x^2 + x - 2}$ é estrictamente positiva en $(2, +\infty)$ e ache a área da rexión determinada pola gráfica de f , o eixe de abscisas e as rectas $x = 2$ e $x = 3$.

MATEMÁTICAS

SEGUNDA PARTE

Bloque 4.a. (Responderán a unha das dúas preguntas deste bloque só aqueles alumnos que aprobaron Matemáticas II durante o actual curso académico 2003/2004. A puntuación máxima da pregunta é 2.5 puntos.)

1. **A.** Escriba os distintos casos de indeterminacións que poden xurdir ó calcular límites de sucesións de números reais e poña un exemplo sinxelo (sen resolvelo) de, polo menos, catro deses casos.

B. Calcule $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+7} - \sqrt{n})\sqrt{3n+5}$ indicando que tipo de indeterminación (ou indeterminacións) se presentan ó intentar resolver este límite.
2. **A.** Explique **BREVEMENTE** (en non máis de cinco liñas) como se aplica o método de Gauss para calcular o rango dunha matriz.

- B.** Determine, **empregando o método de Gauss**, o rango da matriz
- $$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 7 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Bloque 4.b. (Estatística) (Responderán a unha das dúas preguntas deste bloque só aqueles alumnos que aprobaron Matemáticas II durante o curso académico 2002/2003 ou anteriores. A puntuación máxima da pregunta é 2.5 puntos.)

1. **A.** Definición de función de densidade. Propiedades da función de densidade.

B. Obteña a función de distribución da variable aleatoria continua que téñen por función de densidade:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} + \beta x & \text{se } 1 \leq x < 5 \\ 0 & \text{en outro caso} \end{cases}, \quad (\beta \in \mathbb{R})$$

2. **A.** Defina media e varianza dunha variable aleatoria binomial.

B. Lánzase unha moeda oito veces e anotamos o resultado. Repítese o proceso oitenta veces (é dicir, realízanse oitenta series de oito tiradas cada unha). ¿En cantos casos cabe esperar que obteñamos seis cruces e dúas caras?

CONVOCATORIA DE XUÑO

A puntuación máxima de cada pregunta é 2.5 puntos.

Soamente se puntuará a a primeira pregunta respondida de cada un dos catro bloques temáticos.

Non se puntuarán respostas (Si ou Non) que non veñan acompañadas dunha xustificación. Por cada erro cometido en cálculos (que non sexan erros conceptuais) descontarase 0.1. Entendendo que se ese valor errado se emprega despois no mesmo exercicio e conleva un resultado (aínda que erróneo) consecuente con esa conta, non se penalizará o resultado final.

Bloque 1.(Álgebra Linear)

1. Plantexamento: 1.5 puntos.
Resolución: 1 punto.

2. Plantexamento: 1.5 puntos.
Resolución: 1 punto.

Bloque 2.(Xeometría)

1. A. 1 punto.
1. B. 1.5 puntos.

2. A. Ángulo: 0.5 puntos. Condición de perpendicularidade: 0.5 puntos.

2. B. 1.5 puntos.

Bloque 3.(Análise)

1. Plantexamento: 1.5 puntos. Cálculo do punto crítico: 0.5 puntos. Comprobación da segunda derivada: 0.5 puntos.

2. Signo da función: 0.5 puntos. Cálculo da primitiva: 1.5 puntos. Aplicación da regra de Barrow: 0.5 puntos.

Bloque 4.a.

1. A. 1 punto: (0.5 polos casos de indeterminación e 0.5 puntos polos exemplos).

1. B. 1.5 puntos.

2. A. 1 punto.

2. B. 1.5 puntos.

Bloque 4.b. (Estatística)

1. A. Definición: 0.25 puntos. Propiedades: 0.5 puntos.

1. B. Cálculo do coeficiente: 0.75 puntos. Determinación da función de distribución: 1 punto.

2. A. 1 punto (0.5 puntos cada definición)

2. B. 1.5 puntos.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

A puntuación máxima de cada pregunta é 2.5 puntos.

Soamente se puntuará a a primeira pregunta respondida de cada un dos catro bloques temáticos.

Non se puntuarán respostas (Si ou Non) que non veñan acompañadas dunha xustificación. Por cada erro cometido en cálculos (que non sexan erros conceptuais) descontarase 0.1. Entendendo que se ese valor errado

se emprega despois no mesmo exercicio e conleva un resultado (aínda que erróneo) consecuente con esa conta, non se penalizará o resultado final.

Bloque 1.(Álgebra Linear)

1. A. 1 punto.

1. B. 1.5 puntos. (Plantexamento e cálculo dos coeficientes: 1 punto. Resposta á