

El examen está distribuido en tres bloques, cada uno con 3 ejercicios.

En total se debe contestar a 4 ejercicios, de dos maneras posibles: o bien se eligen dos bloques y se contesta a 2 de cada uno de ellos, o bien se contesta a 2 de un bloque y a 1 de cada bloque restante.

Para evitar confusiones, se recomienda consignar claramente en la primera página de las hojas de respuestas a qué cuatro ejercicios se responde en el examen.

Todos los ejercicios valen 2.5 puntos, y en la mayoría de ellos dicha puntuación se desglosa con más detalle.

**Todas las respuestas deben ser debidamente justificadas.**

Se permite el uso de calculadoras científicas siempre que no sean ni programables ni gráficas, y que no calculen integrales.

El tiempo disponible para responder a las preguntas es de **una hora y media**.

## Bloque 1. Álgebra y Programación Lineal.

1.1.— Para que no se desanimen los equipos de menos nivel, los organizadores de un torneo escolar de fútbol adjudican en cada partido un número positivo de puntos a los dos equipos. Lo hacen de forma que:

- 5 empates equivalen a 2 victorias más 2 derrotas;
- 1 victoria equivale a 3 derrotas más 1 punto;
- 1 derrota más 5 puntos equivalen a 1 victoria más 1 empate.

¿Cuántos puntos se adjudican por victoria, empate y derrota? [2.5 puntos]

1.2.— Una de las dos matrices siguientes tiene matriz inversa. Calcúlala:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

[2 puntos]

¿Cuál es la inversa de dicha matriz inversa? ¿Por qué sabes que la otra matriz no tiene inversa?

[0.5 puntos]

1.3.— Dibuja la región del plano formada por los puntos  $(x, y)$  tales que

$$\begin{aligned}0 &\leq y, \quad 0 \leq x, \\x + y &\leq 4, \\x + 2y &\leq 6, \quad y \\x &\leq 3.\end{aligned}$$

[1 punto]

Estudia respectivamente en qué puntos de dicha región toman su valor máximo las siguientes funciones:

$$\text{i) } x + \frac{1}{2}y \quad \text{ii) } x + \frac{3}{2}y \quad \text{iii) } x + 3y.$$

[1.5 puntos]

---

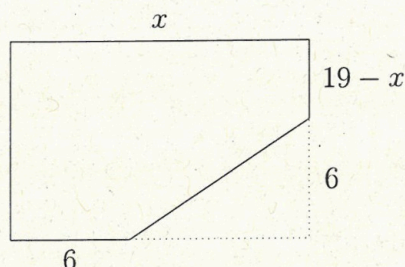
## Bloque 2. Análisis.

2.1.— La futura compañía Rioja-Rail seguirá una estricta política de compromiso de puntualidad: si el retraso de un tren de cercanías es igual a un tiempo  $t$  (en minutos), y el importe pagado por el trayecto es  $L$  (en cualquier criptomoneda) se reintegrará en la cuenta de usuario una cantidad dada por

$$r(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 10, \\ at + b & \text{si } 10 < t < 20, \\ L/2 & \text{si } t = 20, \\ ct + d & \text{si } 20 < t < 60, \\ L & \text{si } t \geq 60. \end{cases}$$

Sabiendo que  $r$  es una función continua, dibuja su gráfica y averigua los valores de  $a, b, c$  y  $d$ . [2.5 puntos]

2.2.— En la figura,  $x$  es un valor tal que  $6 \leq x \leq 19$ , y algunos segmentos miden lo que se indica.



Justifica debidamente que el área  $A(x)$  del polígono dibujado (sin contar el triángulo inferior) viene dada por

$$A(x) = 18 + 22x - x^2.$$

¿Para qué valor de  $x$  dicha área es máxima? ¿Para cuál es mínima? Dibuja la figura cuando  $x$  es el valor de área mínima.

[2.5 puntos]

2.3.— La recta  $y = 5 - 2x$  delimita un triángulo rectángulo con los ejes de coordenadas. Calcula sus vértices. [0.5 puntos]

La parábola  $y = x^2 + 2x$  divide al triángulo anterior en dos regiones. Dibújalas señalando los puntos de corte, y halla el área de ambas. [2 puntos]

### Bloque 3. Estadística y Probabilidad.

3.1.— Basándose en encuestas, se considera, para la gente de La Rioja, que los sucesos

$A$  = “le gusta pasar sus vacaciones en la playa”;

$B$  = “le gusta pasar sus vacaciones en la montaña”; y

$C$  = “no le gustan ni la playa ni la montaña para sus vacaciones”

tienen probabilidades

$$P(A) = 0.75, \quad P(B) = 0.5, \quad \text{y} \quad P(C) = 0.1.$$

Se entiende que “le gusta” y “no le gusta” son en cada caso complementarios: cualquier persona respondería o bien “sí” o bien “no” a las preguntas de si le gustan playa o montaña.

- (i) ¿Cuánto valen  $P(A \cup B)$  y  $P(A \cap B)$ ?
- (ii) ¿Son  $A$  y  $B$  sucesos independientes?
- (iii) ¿Cuál es la probabilidad de que a una persona le guste la montaña si sabemos que para ella no sucede  $C$ ?

[2.5 puntos]

3.2.— Una variable aleatoria  $X$  tiene distribución normal de media 10 y desviación típica 4. Tomaremos una muestra de cierto número  $n$  de valores independientes de  $X$ , y llamaremos  $\bar{X}$  a su valor promedio. El valor  $n$  cumple que

$$P(X < 15) = P(\bar{X} < 11).$$

- (i) ¿Cuánto vale dicha probabilidad? [1 punto]
- (ii) ¿Qué número es  $n$ ? [1.25 puntos]
- (iii) ¿Hay algún valor  $a$  para el que  $P(\bar{X} < a)$  no dependa de  $n$ ? [0.25 puntos]

3.3.— Nuestra casa está en la ladera de un monte, justo donde comienza el bosque de pinos. Un día medimos el que tenemos más cerca, y resultó tener una altura de 17.26 metros. Le preguntamos a nuestro amigo guardabosque si es un valor representativo, y nos dijo:

“Qué casualidad, hemos calculado un intervalo al 90% de confianza para la media de la altura, y el extremo superior es 17.26 m. Hemos supuesto que la altura tiene distribución normal y que la desviación típica es 6.93, la habitual en estas repoblaciones, y hemos medido 100 árboles para calcularlo”.

¿Cuál fue el promedio de la altura de los pinos de la muestra, y qué intervalo de confianza se obtuvo por tanto?

[2.5 puntos]

Tabla de la distribución normal estándar:

z	+0.00	+0.01	+0.02	+0.03	+0.04	+0.05	+0.06	+0.07	+0.08	+0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56360	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91308	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158
2.4	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	0.99286	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361
2.5	0.99379	0.99396	0.99413	0.99430	0.99446	0.99461	0.99477	0.99492	0.99506	0.99520
2.6	0.99534	0.99547	0.99560	0.99573	0.99585	0.99598	0.99609	0.99621	0.99632	0.99643
2.7	0.99653	0.99664	0.99674	0.99683	0.99693	0.99702	0.99711	0.99720	0.99728	0.99736
2.8	0.99744	0.99752	0.99760	0.99767	0.99774	0.99781	0.99788	0.99795	0.99801	0.99807
2.9	0.99813	0.99819	0.99825	0.99831	0.99836	0.99841	0.99846	0.99851	0.99856	0.99861
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99896	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99955	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976
3.5	0.99977	0.99978	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99981	0.99982	0.99983	0.99983
3.6	0.99984	0.99985	0.99985	0.99986	0.99986	0.99987	0.99987	0.99988	0.99988	0.99989
3.7	0.99989	0.99990	0.99990	0.99990	0.99991	0.99991	0.99992	0.99992	0.99992	0.99992
3.8	0.99993	0.99993	0.99993	0.99994	0.99994	0.99994	0.99994	0.99995	0.99995	0.99995
3.9	0.99995	0.99995	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99996	0.99997	0.99997
4.0	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99997	0.99998	0.99998	0.99998	0.99998

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- (1.1) Aunque se elija un método poco conveniente para resolver el sistema, si este se obtiene correctamente y la solución es la correcta no habrá penalización en la puntuación.  
Si el sistema que se plantea es erróneo pero se resuelve bien hay que valorarlo en su medida. Cualquier error en la resolución del sistema es poco disculpable, porque el estudiante debería verificar que su solución cumple las ecuaciones.
- (1.2) Como en el ejercicio anterior, el estudiante debería verificar fácilmente que la matriz obtenida es efectivamente la inversa (en la primera pregunta, no en la segunda).
- (2.1) El dibujo de la gráfica no debería depender de los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ , por eso se pregunta en ese orden.
- (2.3) Seguramente habrá quienes calculen las dos integrales sin reparar en que basta calcular una de ellas y referir la otra al área del triángulo. En ese caso dedicarán más tiempo del necesario, pero no se les penalizará en la puntuación.
- (3.2) Hay que valorar adecuadamente la destreza al tipificar, y si el estudiante conoce la distribución de la media muestral.



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)

→ Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso