

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.– Una pequeña empresa ha comprado, para regalar a sus clientes, cien botellas de vino tinto de tres clases y a tres precios distintos: las de vino joven cuestan 4 €, las de crianza 8 € y las de reserva 12 €. Se ha gastado lo mismo en reserva que en las otras dos clases juntas. Además, si hubiera cambiado las botellas de reserva por botellas de crianza y viceversa se habría gastado en total 20 € más.

- (i) ¿Cuántas botellas ha comprado de cada clase? [2 puntos]
(ii) ¿Cuánto ha gastado en total? [0.5 puntos]

1.2.– Sean

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Determina cuáles de las siguientes matrices tienen inversa, y si es el caso calcúlala:

- (i) A (ii) B (iii) C (iv) ABC (v) BC

[2.5 puntos]

1.3.— Necesitamos obtener al menos 80 gramos de cobre, 60 de zinc y 60 de níquel, y sabemos hacerlo mediante dos técnicas distintas a partir de objetos desechados fabricados con alpaca. Usaremos la primera técnica durante un tiempo x , y después usaremos la segunda durante un tiempo y .

Con la primera técnica podemos conseguir, en cada hora, 8 g de cobre, 3 g de zinc y 1 g de níquel. Con la segunda técnica obtenemos en una hora 4 g de cobre, 6 g de zinc y 12 g de níquel.

¿Cuánto deben valer x e y para conseguir el objetivo en el menor tiempo posible?

[2.5 puntos]

Bloque 2. Análisis.

2.1.— Definimos la función

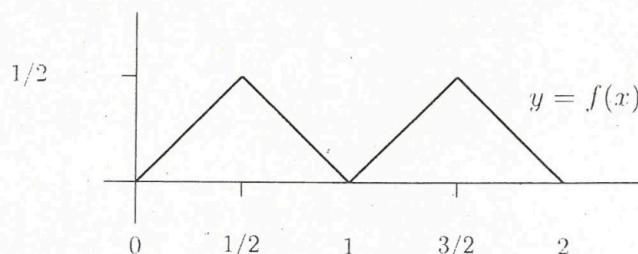
$$f(x) = \frac{x^2 + x}{x^2 + x - 2}$$

en todos los valores reales x en los que la expresión tiene sentido. ¿Cuál es entonces su dominio? [0.25 puntos]

¿Qué asíntotas horizontales y verticales observaremos en la gráfica $y = f(x)$? Indica los límites de f relevantes en cada una. [0.75 puntos]

Dibuja dicha gráfica, señalando en la misma las asíntotas, los cortes con los ejes y también los extremos relativos de f , que debes calcular previamente. [1.5 puntos]

2.2.— Una función f , definida en el intervalo $[0, 2]$, tiene la gráfica siguiente:



(i) Expresa por intervalos el valor de $f(x)$. [1.75 puntos]

(ii) Calcula los valores x tales que $f(x) = 1/3$. [0.75 puntos]

2.3.- Sea $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

- (i) Encuentra sus extremos relativos, y evalúa f en dichos puntos. [1 punto]
- (ii) Halla el área de la región limitada por $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 1$ y $x = -2$, y haz un dibujo de dicha región. [1.5 puntos]

Bloque 3. Estadística y Probabilidad.

3.1.- Un bombo de lotería tiene diez bolas, numeradas del 0 al 9. Realizamos dos extracciones consecutivas, sin reemplazar la primera bola. Sean los sucesos

A=“la primera bola es 0”;

B=“la primera bola es 5”;

C=“la segunda bola es mayor que la primera”.

Calcula entonces las probabilidades siguientes:

- (i) $P(A)$ (ii) $P(B)$ (iii) $P(C)$ (iv) $P(A|C)$ (v) $P(B|C)$

[2.5 puntos]

3.2.- La variable X mide la estatura de los (y las) policías de Francia. Sigue una distribución normal con desviación típica 6.5 (en cm), de forma que el 11.507% de policías de Francia mide más de 183 cm.

- (i) Calcula la media de la variable X . [1.75 puntos]
- (ii) Averigua la estatura que es superada por el 88.493% de policías en Francia.

[0.75 puntos]

3.3.- Llamamos X a la longitud de la cola de un ejemplar adulto de *lémur barbado*, especie recientemente descrita. Sigue una distribución normal cuya desviación típica tiene un valor asumido de 4.2 cm (por los estudios realizados en variedades similares), y para estimar su media μ se ha tomado una muestra independiente de 20 lémures. La media muestral resulta ser $\bar{X} = 38.6$ cm.

- (i) Calcula un intervalo en el que situaríamos a μ con el 95% de confianza. [1.25 puntos]
- (ii) Si juzgamos excesivo el error muestral y queremos repetir la estimación con una muestra más numerosa, lo justo para que dicho error sea menor que 1 cm, ¿cuál debería ser el tamaño de dicha muestra? [1.25 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	0.91306	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 las matrices obtenidas son inversas de las que corresponda.
- (1.3) Se debe valorar por separado la obtención correcta de la región factible y el conocimiento de cómo resolver el problema en base a dicha región y a la función objetivo.
- (2.1) En el enunciado no se pide explícitamente, pero lo normal es que se recurra a la derivada para estudiar los extremos, y se puede reservar parte de la puntuación para valorar que se calcule correctamente. Si los límites en las asíntotas se expresan correctamente no es necesario que se proporcione una prueba muy rigurosa.
- (2.3) En la segunda parte, se valorará necesariamente que se note que 1 y -2 son raíces del polinomio, pero no tanto el que en 1 la derivada es nula, con la consiguiente curvatura (en general, el estudio de la convexidad y concavidad se valorará positivamente, pero no se considera necesario).
- (3.1) Es conveniente darse cuenta de que la respuesta a (iii) es directa, pero si no es así no debe penalizarse en la puntuación si se llega al resultado correcto.



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

→ Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso