



Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la
Universidad (EBAU)

Curso 2023 – 2024

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS II

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 varios 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.

Para contestar a algunas preguntas se puede usar la tabla de la distribución normal que se adjunta al final del cuestionario.

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

Bloque 1. Álgebra y Programación Lineal.

1.1.– Resuelve el sistema lineal

$$\begin{cases} 3x - y - 2z = 5 \\ x + y + 3z = 4 \\ 2x - 3y + z = 8 \end{cases}$$

[1.75 puntos]

¿Por qué valor habría que sustituir el coeficiente 3 de la primera ecuación para que resultara un sistema sin soluciones?

[0.75 puntos]

1.2.— Halla una matriz A que cumpla la igualdad

$$A^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

[2.5 puntos]

1.3.— Un pastelero elabora dos clases de pasteles, con masa y chocolate que ya tiene preparados en cuencos. Las llamaremos A y B . Puede elaborar un máximo de 30 unidades de la clase B .

Cada unidad de la clase A requiere 2 cuencos de masa y 2 de chocolate, y la vende por 5 euros. Las de B contienen 1 cuenco de masa y 2 de chocolate, y su precio es de 4 euros. Dispone de 60 cuencos de masa y 80 de chocolate para elaborar todos los pasteles.

Dando por supuesto que venderá todos los pasteles, ¿cuántos tiene que hacer de cada clase para maximizar su beneficio?

[2.5 puntos]

Bloque 2. Análisis.

2.1.— Definimos la función

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

para los valores reales x en los que la expresión tiene sentido. ¿Cuál es 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 y también los extremos relativos de f , que debes calcular previamente.

[1.5 puntos]

2.2.— Consideramos la parábola

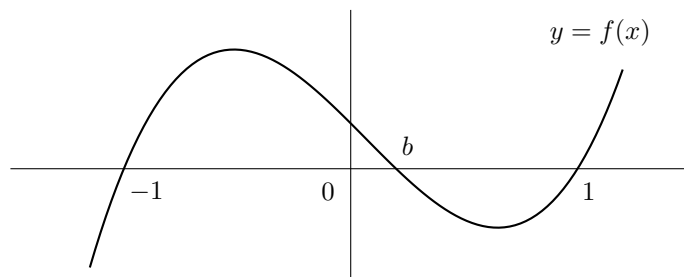
$$y = 5x - x^2 - 4.$$

La recta $y = ax$ corta a la parábola en un punto (x_0, y_0) , e y_0 es el máximo valor posible. ¿Cuánto valen a , x_0 e y_0 ?

[2.5 puntos]

2.3.— En la figura se representa la gráfica $y = f(x)$, con

$$f(x) = (x^2 - 1)(x - b) \quad \text{para cierto } b \text{ entre } -1 \text{ y } 1.$$



¿Qué signo tienen respectivamente las integrales $\int_{-1}^b f(x) dx$ y $\int_b^1 f(x) dx$?

[0.25 puntos]

Sabemos que $\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{1}{3}$. Halla entonces el valor de b .

[2.25 puntos]

Bloque 3. Estadística y Probabilidad.

3.1.— Milena y Santi juegan con un dado. Cada uno lo tira una vez, pero Milena tiene ventaja: si saca un 6 gana ella; en caso contrario, si Santi saca par gana él, y si saca impar gana Milena.

(i) ¿Cuál es la probabilidad de ganar de cada uno? [1.25 puntos]

(ii) ¿Cuál es la probabilidad del suceso “Santi saca par”? ¿Y la de “gana Milena” condicionada a “Santi saca par”? ¿Cuál es entonces la probabilidad de “Santi saca par” condicionada a “gana Milena”?

[1.25 puntos]

3.2.— La estatura de las niñas de 3 años en España sigue una distribución normal de media 95 cm. Si nos dicen que una niña que mide 102 cm está en el percentil 97 (es decir, es más alta que el 97% de las niñas de su edad), ¿cuál es la desviación típica de la variable?

[1.75 puntos]

Se toma una muestra aleatoria independiente de 25 niñas de tres años. ¿Cuál es la media y la desviación típica de su estatura promedio?

[0.75 puntos]

3.3.— En un gran yacimiento arqueológico se estudian 36 cráneos, cuyo perímetro medio servirá para datar aproximadamente la época de ocupación. La media resulta ser igual a 56.2 cm.

Si consideramos como desviación típica el valor 1.5 cm, ¿qué intervalo de confianza obtenemos para situar la media, con nivel de confianza 0.95?

[1.25 puntos]

¿Qué desviación típica deberíamos asumir para obtener el mismo intervalo si lo calculamos con el 90 % de confianza?

[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	0.91308	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.

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 su solución cumple la ecuación.
- (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.
- (2.2) La calificación será la misma tanto si se calcula x_0 por derivación como si se identifica con el punto medio entre las dos raíces.
- (2.3) En la pregunta principal, hay que valorar el conocimiento y uso de la regla de Barrow, aunque no se trate bien la dificultad de operar con b para resolver el problema.