

Assignatura: Matemàtiques II

Asignatura: Matemáticas II

CARACTERÍSTIQUES DE L'EXAMEN I CRITERIS GENERALS DE CORRECCIÓ

El format de l'examen de Matemàtiques II per a les proves d'accés a la universitat de 2025 segueix les orientacions del Decret 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, i del Currículum LOMLOE, que abasta els sabers bàsics de les matèries de Matemàtiques I i II.

Enguany, la prova consta de quatre preguntes, cadascuna de les quals es puntua amb 2,5 punts. Cada pregunta correspon a un dels quatre blocs següents:

- **Probabilitat i estadística**
- **Àlgebra**
- **Anàlisi**
- **Geometria**

Les preguntes es distribueixen de la manera següent :

1. **Primera pregunta:** És de tipus competencial i té caràcter obligatori per a tot l'alumnat. Aquesta pregunta no conté apartats optatius i correspondrà al bloc de Probabilitat i estadística.
2. **Les altres tres preguntes:** Cadascuna consta de diversos apartats, amb possibilitat d'elecció entre els subapartats a triar.

La qualificació final es determina mitjançant la suma aritmètica de les puntuacions obtingudes en les quatre preguntes.

Consideracions importants de l'examen:

- **Model únic d'examen:** S'utilitza un model únic d'examen.
- **Competències:** L'examen inclou una part de disseny competencial.
- **Duració:** 90 minuts.
- **Calculadores:** Es mantenen les mateixes directrius sobre l'ús de calculadores que en anys anteriors.
- **Ús de taules de distribució:** L'alumnat disposa de la taula de distribució que pot ser necessària per a la resolució de l'apartat de Probabilitat i estadística. Igual que en anys anteriors, l'ús d'aquesta taula és opcional.
- **Faltes d'ortografia i incorreccions gramaticals:** Les faltes d'ortografia i les incorreccions gramaticals es penalitzen seguint la normativa definitiva de les PAU que es publiqui.

Observacions sobre l'examen

Es permet l'ús de calculadores, sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlculs simbòlics, ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. Tant si es fa servir la calculadora com si no, els resultats analítics, numèrics i gràfics han d'estar sempre degudament justificats. És permès l'ús de regla. Les gràfiques s'han de fer amb el mateix color que la resta de l'examen.

Criteris generals de correcció

Les respostes a les preguntes o tasques s'han de fer expressant de manera raonada el procés seguit en la seua resolució, amb el rigor i la precisió necessaris, usant el llenguatge, la notació i els símbols matemàtics adequats i utilitzant arguments, justificacions, explicacions i raonaments explícits i coherents.

No serà suficient la mera descripció del plantejament, sense que es duga a terme la resolució de manera efectiva, per a obtenir una valoració completa de la pregunta o tasca.

En les preguntes o tasques en què es demane expressament una deducció raonada, no serà suficient la mera aplicació d'una fórmula per a obtenir-ne una valoració completa.

Els errors comesos en una pregunta o tasca, per exemple en el càlcul del valor d'un cert paràmetre, no s'han de tenir en compte en la qualificació dels desenvolupaments posteriors que s'hi puguin veure afectats, sempre que els errors conduïsqen a la realització d'una activitat d'una complexitat equivalent.

Els errors en les operacions aritmètiques elementals s'han de penalitzar amb un mínim de 0,1 punts i un màxim de 0,25 punts en cada error.

En cas de respondre a més preguntes o tasques de les que hi ha establertes en cada bloc, només s'ha de corregir la que aparega físicament en primer lloc.

La penalització per errors ortogràfics s'ha d'aplicar de la manera següent: els dos primers errors ortogràfics no es penalitzen; quan es repetisca la mateixa falta d'ortografia, es compta com una sola; a partir de la tercera falta d'ortografia, hi ha una penalització de 0,1 punts per cada falta, fins una penalització màxima d'un punt. La penalització per errors en la redacció, en la presentació, en la falta de coherència, en la falta de cohesió, en la incorrecció lèxica i en la incorrecció gramatical pot ser de fins a 0,5 punts. En qualsevol cas, les faltes d'ortografia i incorreccions gramaticals es penalitzaran seguint la normativa definitiva de les PAU que es publique.

Normativa sobre les proves i el currículum de la matèria

- Currículum de Batxillerat a la Comunitat Valenciana:
<https://ceice.gva.es/es/web/ordenacion-academica/bachillerato/curriculo>
- Currículum de Matemàtiques I i II:

<https://ceice.gva.es/documents/162640733/364026431/Matematicas+I+y+II.pdf/1c2eb337-f206-82aa-da1b-66328321c053?t=1663310185786>

- DECRET 108/2022, de 5 d'agost, del Consell, pel qual s'estableixen l'ordenació i el currículum de Batxillerat:
https://dogv.gva.es/datos/2022/08/12/pdf/2022_7578.pdf
- Reial Decret 534/2024, de 11 de juny, pel qual es regulen els requisits d'accés als ensenyaments universitaris oficials de Grau, les característiques bàsiques de la prova d'accés i la normativa bàsica dels procediments d'admissió.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2024/BOE-A-2024-11858-consolidado.pdf>
- Normativa reguladora de les proves:
<https://ceice.gva.es/es/web/universidad/normativa>
- Tota la informació actualitzada per a les proves del 2025 es podrà consultar a la següent pàgina:
<https://ceice.gva.es/es/web/universidad/informacion-pau>

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN y CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN

El formato del examen de Matemáticas II para las pruebas de acceso a la universidad de 2025 sigue las orientaciones del decreto 108/2022, de 5 de agosto, del Consell y del Currículo LOMLOE, abarcando los saberes básicos de las materias de Matemáticas II.

Este año, la prueba constará de cuatro preguntas, puntuadas cada una con 2,5 puntos. Cada una de estas preguntas corresponde a uno de los cuatro bloques siguientes:

- **Probabilidad y Estadística**
- **Álgebra**
- **Análisis**
- **Geometría**

Las preguntas se distribuirán de la siguiente forma:

1. **Primera pregunta:** Será del tipo competencial y tendrá carácter obligatorio para todo el alumnado. Esta pregunta no contendrá apartados optativos y corresponderá al bloque de Probabilidad y Estadística.
2. **Otras tres preguntas:** Cada una de ellas constará de varios apartados, con posibilidad de elección entre los subapartados a escoger.

La calificación final se determinará mediante la suma aritmética de las puntuaciones obtenidas en las cuatro preguntas.

Consideraciones importantes del examen:

- **Único modelo de examen:** Se utilizará un único modelo de examen.
- **Competencias:** El examen incluirá una parte de diseño competencial.
- **Duración:** 90 minutos.
- **Calculadoras:** Se mantendrán las mismas directrices sobre el uso de calculadoras que en años anteriores.
- **Uso de tablas de distribución:** El alumnado dispondrá de la tabla de distribución que podría ser necesaria para la resolución del apartado de Probabilidad y Estadística. Al igual que en años anteriores, el uso de esta tabla es opcional.
- **Faltas de ortografía e incorrecciones gramaticales:** Las faltas de ortografía e incorrecciones gramaticales se penalizarán siguiendo la normativa definitiva que se publique de las PAU.

Observaciones sobre el examen

Se permite el uso de calculadoras, siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculos simbólicos, ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados. Está permitido el uso de regla. Las gráficas deberán hacerse con el mismo color que el resto del examen.

Criterios generales de corrección

Las respuestas a las preguntas o tareas deben realizarse expresando de forma razonada el proceso seguido en su resolución, con el rigor y la precisión necesarios, usando el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados, y utilizando argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

La mera descripción del planteamiento, sin que se lleve a cabo la resolución de manera efectiva, no es suficiente para obtener una valoración completa de la pregunta o tarea.

En las preguntas o tareas en las que se pida expresamente una deducción razonada, la mera aplicación de una fórmula no será suficiente para obtener una valoración completa de la misma.

Los errores cometidos en una pregunta o tarea, por ejemplo, en el cálculo del valor de un cierto parámetro, no se tendrán en cuenta en la calificación de los desarrollos posteriores que puedan verse afectados, siempre que los errores conduzcan a la realización de una actividad de una complejidad equivalente.

Los errores en las operaciones aritméticas elementales se penalizarán con un mínimo de 0.1 puntos y un máximo de 0,25 puntos en cada error.

En caso de responder a más preguntas o tareas de las establecidas en cada bloque sólo se corregirá la que aparezca físicamente en primer lugar.

La penalización por errores ortográficos se aplicará de la forma siguiente: los dos primeros errores ortográficos no se penalizarán; cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola; a partir de la tercera falta de ortografía habrá una penalización de 0.1 puntos por cada falta, hasta una penalización máxima de un punto. La penalización por errores en la redacción, en la presentación, falta de coherencia, falta de cohesión, incorrección léxica e incorrección gramatical podrá ser de hasta 0.5 puntos. En cualquier caso, las faltas de ortografía e incorrecciones gramaticales se penalizarán siguiendo la normativa definitiva de las PAU que se publique.

Normativa acerca de las pruebas y el currículo de la materia

- Currículo de Bachillerato en la Comunidad Valenciana:
<https://ceice.gva.es/es/web/ordenacion-academica/bachillerato/curriculo>
- Currículo de Matemáticas I y II:
<https://ceice.gva.es/documents/162640733/364026431/Matematicas+I+y+II.pdf/1c2eb337-f206-82aa-da1b-66328321c053?t=1663310185786>
- DECRETO 108/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establecen la ordenación y el currículo de Bachillerato:
https://dogv.gva.es/datos/2022/08/12/pdf/2022_7578.pdf
- Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2024/BOE-A-2024-11858-consolidado.pdf>
- Normativa reguladora de las pruebas:
<https://ceice.gva.es/es/web/universidad/normativa>
- Toda la información actualizada para las pruebas del 2025 se podrá consultar en la siguiente página:
<https://ceice.gva.es/es/web/universidad/informacion-pau>

CONVOCATÒRIA: MODEL 2025

CONVOCATORIA: MODELO 2025

ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES II

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS II

BAREM DE L'EXAMEN: *Cada problema puntua fins a 2.5 punts.*

La qualificació de l'examen és la suma de les qualificacions de cada exercici.

Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables, i que no puguin realitzar càlculs simbòlics ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. S'use o no la calculadora, els resultats analítics, numèrics i gràfics han d'estar sempre degudament justificats.

A partir de la tercera falta d'ortografia s'han de deduir -0,10 punts fins a un màxim d'un punt.

Per errors en la redacció, en la presentació, falta de coherència, falta de cohesió, incorrecció lèxica i incorrecció gramatical es podrà deduir un màxim de mig punt.

BAREMO DEL EXAMEN: *Cada problema se puntuará hasta 2,5 puntos.*

La calificación del ejercicio será la suma de las calificaciones de cada problema.

Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables, y que no puedan realizar cálculos simbólicos ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados.

A partir de la tercera falta de ortografía se deducirán -0,10 puntos hasta un máximo de un punto.

Por errores en la redacción, en la presentación, falta de coherencia, falta de cohesión, incorrección léxica e incorrección gramatical se podrá deducir un máximo de medio punto.

PREGUNTA 1: PROBABILITAT I ESTADÍSTICA (2,5 punts)

Una finca agrícola cultiva tres tipus de plantes que produeixen: **tomaca**, **pimentó** i **carabassí**. Aquestes plantes són susceptibles de patir una plaga que pot afectar-ne el rendiment. La finca utilitza tres mètodes de control de plagues: **control biològic**, **pesticides químics** i **mètodes orgànics**. L'efectivitat de cada mètode varia segons el tipus de planta.

- El **50%** de l'àrea està dedicada a **tomaca**, el **30%** a **pimentó** i el **20%** a **carabassí**.
- Per a la **tomaca**, la finca utilitza **control biològic** en el **40%** de la finca, **pesticides químics** en el **30%** i **mètodes orgànics** en el **30%**.
- Per al **pimentó**, la finca utilitza **control biològic** en el **30%**, **pesticides químics** en el **40%** i **mètodes orgànics** en el **30%**.
- Per al **carabassí**, s'utilitza **control biològic** en el **20%**, **pesticides químics** en el **50%** i **mètodes orgànics** en el **30%**.

L'efectivitat de cada mètode de control per a evitar la plaga, en percentatge, és la següent:

- Per a la **tomaca**:
 - El **control biològic** té un **85%** d'efectivitat.
 - Els **pesticides químics** tenen un **95%** d'efectivitat.
 - Els **mètodes orgànics** tenen un **80%** d'efectivitat.

- Per al **pimentó**:
 - El **control biològic** té un **80%** d'efectivitat.
 - Els **pesticides químics** tenen un **90%** d'efectivitat.
 - Els **mètodes orgànics** tenen un **75%** d'efectivitat.
- Per al **carabassí**:
 - El **control biològic** té un **70%** d'efectivitat.
 - Els **pesticides químics** tenen un **85%** d'efectivitat.
 - Els **mètodes orgànics** tenen un **65%** d'efectivitat.

Responeu a tots els apartats

- 1.1 **(0,75 punts)** Quina és la probabilitat que una planta seleccionada a l'atzar en tota la finca estiga lliure de plagues (sense que importe quin és el tipus de planta ni el mètode utilitzat)?
- 1.2 **(0,75 punts)** Si se sap que una planta seleccionada està lliure de plagues, quina és la probabilitat que aquesta planta siga un pimentó?
- 1.3 **(1 punt)** Un consumidor compra 11 tomaques que han sigut controlades mitjançant mètodes orgànics. Quina és la probabilitat que almenys 3 hagen evitat els efectes de la plaga?

PREGUNTA 2: ÀLGEBRA (2,5 punts)

Responeu a l'apartat 2.1 o a l'apartat 2.2

2.1 Responeu a tots els subapartats següents:

Siga el sistema d'equacions lineals

$$\begin{cases} x - y + az = -2 \\ -x + 2y - az = 3 \\ ax + y + z = 2 \end{cases}$$

on a és un paràmetre real. Es demana:

- 2.1.1 **(1,25 punts)** Discutir el sistema en funció del paràmetre a .
- 2.1.2 **(1,25 punts)** Calcular las soluciones del sistema quan aquest siga compatible.

2.2 Responeu a tots els subapartats següents:

Es donen les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ i $U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Obteniu (amb els càlculs intermedis necessaris, així com amb la menció explícita dels teoremes o propietats utilitzats):

- 2.2.1 **(1,25 punts)** Les matrius A^{-1} i $B = A^3 - 3A^2 + 5A$.
- 2.2.2 **(1,25 punts)** Els valors α i β tals que $\alpha A^2 + \beta A + U = A^{-1}$.

PREGUNTA 3: GEOMETRIA (2,5 punts)

Responeu a l'apartat 3.1 o a l'apartat 3.2

3.1 Responeu a tots els subapartats següents:

Donades les rectes $r: \begin{cases} y - z = 0 \\ 2x + 2 = 0 \end{cases}$ i $s: (x - 2)/(-1) = y/3 = z + 2$, obteniu:

3.1.1 **(1,25 punts)** L'equació del pla π paral·lel a totes dues i que passa per l'origen.

3.1.2 **(1,25 punts)** La distància d'un punt de r i d'un punt de s al pla π .

3.2 Responeu a tots els subapartats següents:

Donades la recta r i el pla π , d'equacions $r = \frac{x-5}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{4}$ i $\pi = ax + y - z = b$, amb a i b paràmetres reals, obteniu:

3.2.1 **(1 punt)** Els valors del paràmetre a per als quals r i π es tallen en un únic punt i calculeu les coordenades d'aquest punt en funció del paràmetre a .

3.2.2 **(1,5 punts)** Els valors de a i b tals que la recta r estiga continguda en el pla π i els valors dels paràmetres perquè la recta r no talle el pla π .

PREGUNTA 4: ANÀLISI (2,5 punts)

Responeu a l'apartat 4.1 o a l'apartat 4.2

4.1 Responeu a tots els subapartats següents:

Es donen les funcions polinòmiques $f(x) = -x^2 + x + 2$ i $g(x) = x^2 - b$, on b és un paràmetre real. Obteniu:

4.1.1 **(1,25 punts)** El valor de b perquè un dels punts d'intersecció de les corbes $y = -x^2 + x + 2$ i $y = x^2 - b$ siga el punt $P = (-1, 0)$. Un esquema de les corbes $y = -x^2 + x + 2$ i $y = x^2 - 1$.

4.1.2 **(1,25 punts)** L'àrea de la superfície finita tancada entre les corbes $y = -x^2 + x + 2$ i $y = x^2 - 1$.

4.2 Responeu a tots els subapartats següents:

Una finestra Norman està formada per un rectangle i un semicercle. El semicercle recolza sobre el costat horitzontal superior del rectangle, que coincideix amb el diàmetre horitzontal del semicercle.

La base del rectangle mesura x i la seua altura mesura y , per la qual cosa el diàmetre del semicercle mesura x .

Obteniu:

4.2.1 **(1 punt)** L'expressió $S(x)$ que dona l'àrea d'una finestra Norman de perímetre 5 metres en funció de la seua amplària x .

4.2.2 **(1,5 punts)** El valor de x per al qual la funció $S(x)$ tinga un màxim relatiu i el valor d'aquesta àrea màxima.

PREGUNTA 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (2,5 puntos)

Una finca agrícola cultiva tres tipos de plantas que producen: **tomates**, **pimientos** y **calabacines**. Estas plantas son susceptibles de sufrir una plaga que puede afectar su rendimiento. La finca utiliza tres métodos de control de plagas: **control biológico**, **pesticidas químicos** y **métodos orgánicos**. La efectividad de cada método varía según el tipo de planta.

- El **50%** del área está dedicada a **tomates**, el **30%** a **pimientos** y el **20%** a **calabacines**.
- Para los **tomates**, la finca utiliza **control biológico** en el **40%** de la finca, **pesticidas químicos** en el **30%** y **métodos orgánicos** en el **30%**.
- Para los **pimientos**, la finca utiliza **control biológico** en el **30%**, **pesticidas químicos** en el **40%** y **métodos orgánicos** en el **30%**.
- Para los **calabacines**, se utiliza **control biológico** en el **20%**, **pesticidas químicos** en el **50%** y **métodos orgánicos** en el **30%**.

La efectividad de cada método de control para evitar la plaga, en porcentaje, es la siguiente:

- Para los **tomates**:
 - El **control biológico** tiene un **85%** de efectividad.
 - Los **pesticidas químicos** tienen un **95%** de efectividad.
 - Los **métodos orgánicos** tienen un **80%** de efectividad.
- Para los **pimientos**:
 - El **control biológico** tiene un **80%** de efectividad.
 - Los **pesticidas químicos** tienen un **90%** de efectividad.
 - Los **métodos orgánicos** tienen un **75%** de efectividad.
- Para los **calabacines**:
 - El **control biológico** tiene un **70%** de efectividad.
 - Los **pesticidas químicos** tienen un **85%** de efectividad.
 - Los **métodos orgánicos** tienen un **65%** de efectividad.

Responda a todos los apartados

- 1.1 **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que una planta seleccionada al azar en toda la finca esté libre de plagas (sin importar qué tipo de planta ni el método utilizado)?
- 1.2 **(0.75 puntos)** Si se sabe que una planta seleccionada está libre de plagas, ¿cuál es la probabilidad de que esa planta sea un pimiento?
- 1.3 **(1 punto)** Un consumidor compra 11 tomates que han sido controlados mediante métodos orgánicos. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 de ellos hayan evitado los efectos de la plaga?

PREGUNTA 2: ÁLGEBRA (2,5 puntos)

Responda al apartado 2.1 o al apartado 2.2

2.1 Responda a todos los subapartados siguientes:

Sea el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x - y + az = -2 \\ -x + 2y - az = 3 \\ ax + y + z = 2 \end{cases}$$

donde a es un parámetro real. Se pide:

2.1.1 **(1.25 puntos)** Discutir el sistema en función del parámetro a .

2.1.2 **(1.25 puntos)** Calcular las soluciones del sistema cuando éste sea compatible.

2.2 Responda a todos los subapartados siguientes:

Se dan las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Obtener (con los cálculos intermedios necesarios, así como con la mención explícita de los teoremas o propiedades utilizados):

2.2.1 **(1.25 puntos)** Las matrices A^{-1} y $B = A^3 - 3A^2 + 5A$.

2.2.2 **(1.25 puntos)** Los valores α y β tales que $\alpha A^2 + \beta A + U = A^{-1}$.

PREGUNTA 3: GEOMETRÍA (2,5 puntos)

Responda al apartado 3.1 o al apartado 3.2

3.1 Responda a todos los subapartados siguientes:

Dadas las rectas $r: \begin{cases} y - z = 0 \\ 2x + 2 = 0 \end{cases}$ y $s: (x - 2)/(-1) = y/3 = z + 2$, obtener:

3.1.1 **(1.25 puntos)** La ecuación del plano π paralelo a ambas y que pase por el origen.

3.1.2 **(1.25 puntos)** La distancia de un punto de r y de un punto de s al plano π .

3.2 Responda a todos los subapartados siguientes:

Dadas la recta r y el plano π , de ecuaciones $r = \frac{x-5}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{4}$ y $\pi = ax + y - z = b$, con a y b parámetros reales, obtener:

3.2.1 **(1 punto)** Los valores del parámetro a para los que r y π se cortan en un único punto y calcular las coordenadas de dicho punto en función del parámetro a .

3.2.2 **(1.5 puntos)** Los valores de a y b tales que la recta r esté contenida en el plano π y los valores de los parámetros para que la recta r no corte al plano π .

PREGUNTA 4: ANÁLISIS (2,5 puntos)

Responda al apartado 4.1 o al apartado 4.2

4.1 Responda a todos los subapartados siguientes:

Se dan las funciones polinómicas $f(x) = -x^2 + x + 2$ y $g(x) = x^2 - b$, siendo b un parámetro real. Obtener:

4.1.1 **(1.25 puntos)** El valor de b para que uno de los puntos de intersección de las curvas $y = -x^2 + x + 2$ e $y = x^2 - b$ sea el punto $P = (-1, 0)$. Un esquema de las curvas $y = -x^2 + x + 2$ e $y = x^2 - 1$.

4.1.2 **(1.25 puntos)** El área de la superficie finita encerrada entre las curvas $y = -x^2 + x + 2$ e $y = x^2 - 1$.

4.2 Responda a todos los subapartados siguientes:

Una ventana Norman está formada por un rectángulo y un semicírculo. El semicírculo está apoyado sobre el lado horizontal superior del rectángulo, que coincide con el diámetro horizontal del semicírculo. La base del rectángulo mide x y su altura mide y , por lo que el diámetro del semicírculo mide x .

Obtener:

4.2.1 **(1 punto)** La expresión $S(x)$ que da el área de una ventana Norman de perímetro 5 metros en función de su anchura x .

4.2.2 **(1.5 puntos)** El valor de x para el que la función $S(x)$ tenga un máximo relativo y el valor de dicha área máxima.

Taula de la distribució binomial (Bin(n,p))

Tabla de la distribución Binomial (Bin(n,p))

$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{k=1}^x \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$$

n	k	p	0,01	0,05	0,10	0,20	0,25	0,30	1/3	0,35	0,40	0,45	0,50
1	0		0,9900	0,9500	0,9000	0,8000	0,7500	0,7000	0,6667	0,6500	0,6000	0,5500	0,5000
	1		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	0		0,9801	0,9025	0,8100	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3025	0,2500
	1		0,9999	0,9975	0,9900	0,9600	0,9375	0,9100	0,8889	0,8775	0,8400	0,7975	0,7500
	2		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	0		0,9703	0,8574	0,7290	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2746	0,2160	0,1664	0,1250
	1		0,9997	0,9928	0,9720	0,8960	0,8438	0,7840	0,7407	0,7183	0,6480	0,5748	0,5000
	2		1,0000	0,9999	0,9990	0,9920	0,9844	0,9730	0,9630	0,9571	0,9360	0,9089	0,8750
	3		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	0		0,9606	0,8145	0,6561	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0625
	1		0,9994	0,9860	0,9477	0,8192	0,7383	0,6517	0,5926	0,5630	0,4752	0,3910	0,3125
	2		1,0000	0,9995	0,9963	0,9728	0,9492	0,9163	0,8889	0,8735	0,8208	0,7585	0,6875
	3		1,0000	1,0000	0,9999	0,9984	0,9961	0,9919	0,9877	0,9850	0,9744	0,9590	0,9375
	4		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	0		0,9510	0,7738	0,5905	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,0503	0,0313
	1		0,9990	0,9774	0,9185	0,7373	0,6328	0,5282	0,4609	0,4284	0,3370	0,2562	0,1875
	2		1,0000	0,9988	0,9914	0,9421	0,8965	0,8369	0,7901	0,7648	0,6826	0,5931	0,5000
	3		1,0000	1,0000	0,9995	0,9933	0,9844	0,9692	0,9547	0,9460	0,9130	0,8688	0,8125
	4		1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9990	0,9976	0,9959	0,9947	0,9898	0,9815	0,9688
	5		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	0		0,9415	0,7351	0,5314	0,2621	0,1780	0,1176	0,0878	0,0754	0,0467	0,0277	0,0156
	1		0,9985	0,9672	0,8857	0,6554	0,5339	0,4202	0,3512	0,3191	0,2333	0,1636	0,1094
	2		1,0000	0,9978	0,9842	0,9011	0,8306	0,7443	0,6804	0,6471	0,5443	0,4415	0,3438
	3		1,0000	0,9999	0,9987	0,9830	0,9624	0,9295	0,8999	0,8826	0,8208	0,7447	0,6563
	4		1,0000	1,0000	0,9999	0,9984	0,9954	0,9891	0,9822	0,9777	0,9590	0,9308	0,8906
	5		1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9993	0,9986	0,9982	0,9959	0,9917	0,9844
	6		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	0		0,9321	0,6983	0,4783	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,0152	0,0078
	1		0,9980	0,9556	0,8503	0,5767	0,4449	0,3294	0,2634	0,2338	0,1586	0,1024	0,0625
	2		1,0000	0,9962	0,9743	0,8520	0,7564	0,6471	0,5706	0,5323	0,4199	0,3164	0,2266
	3		1,0000	0,9998	0,9973	0,9667	0,9294	0,8740	0,8267	0,8002	0,7102	0,6083	0,5000
	4		1,0000	1,0000	0,9998	0,9953	0,9871	0,9712	0,9547	0,9444	0,9037	0,8471	0,7734
	5		1,0000	1,0000	1,0000	0,9996	0,9987	0,9962	0,9931	0,9910	0,9812	0,9643	0,9375
	6		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9995	0,9994	0,9984	0,9963	0,9922
	7		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
8	0		0,9227	0,6634	0,4305	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0039
	1		0,9973	0,9428	0,8131	0,5033	0,3671	0,2553	0,1951	0,1691	0,1064	0,0632	0,0352
	2		0,9999	0,9942	0,9619	0,7969	0,6785	0,5518	0,4682	0,4278	0,3154	0,2201	0,1445
	3		1,0000	0,9996	0,9950	0,9437	0,8862	0,8059	0,7414	0,7064	0,5941	0,4770	0,3633
	4		1,0000	1,0000	0,9996	0,9896	0,9727	0,9420	0,9121	0,8939	0,8263	0,7396	0,6367
	5		1,0000	1,0000	1,0000	0,9988	0,9958	0,9887	0,9803	0,9747	0,9502	0,9115	0,8555
	6		1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9987	0,9974	0,9964	0,9915	0,9819	0,9648
	7		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9998	0,9993	0,9983	0,9961
	8		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
9	0		0,9135	0,6302	0,3874	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0046	0,0020
	1		0,9966	0,9288	0,7748	0,4362	0,3003	0,1960	0,1431	0,1211	0,0705	0,0385	0,0195
	2		0,9999	0,9916	0,9470	0,7382	0,6007	0,4628	0,3772	0,3373	0,2318	0,1495	0,0898
	3		1,0000	0,9994	0,9917	0,9144	0,8343	0,7297	0,6503	0,6089	0,4826	0,3614	0,2539
	4		1,0000	1,0000	0,9991	0,9804	0,9511	0,9012	0,8552	0,8283	0,7334	0,6214	0,5000
	5		1,0000	1,0000	0,9999	0,9969	0,9900	0,9747	0,9576	0,9464	0,9006	0,8342	0,7461
	6		1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9987	0,9957	0,9917	0,9888	0,9750	0,9502	0,9102
	7		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9990	0,9986	0,9962	0,9909	0,9805

	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999	0,9997	0,9992	0,9980
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
10	0	0,9044	0,5987	0,3487	0,1074	0,0563	0,0282	0,0173	0,0135	0,0060	0,0025	0,0010
	1	0,9957	0,9139	0,7361	0,3758	0,2440	0,1493	0,1040	0,0860	0,0464	0,0233	0,0107
	2	0,9999	0,9885	0,9298	0,6778	0,5256	0,3828	0,2991	0,2616	0,1673	0,0996	0,0547
	3	1,0000	0,9990	0,9872	0,8791	0,7759	0,6496	0,5593	0,5138	0,3823	0,2660	0,1719
	4	1,0000	0,9999	0,9984	0,9672	0,9219	0,8497	0,7869	0,7515	0,6331	0,5044	0,3770
	5	1,0000	1,0000	0,9999	0,9936	0,9803	0,9527	0,9234	0,9051	0,8338	0,7384	0,6230
	6	1,0000	1,0000	1,0000	0,9991	0,9965	0,9894	0,9803	0,9740	0,9452	0,8980	0,8281
	7	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9984	0,9966	0,9952	0,9877	0,9726	0,9453
	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9995	0,9983	0,9955	0,9893
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9990
	10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
11	0	0,8953	0,5688	0,3138	0,0859	0,0422	0,0198	0,0116	0,0088	0,0036	0,0014	0,0005
	1	0,9948	0,8981	0,6974	0,3221	0,1971	0,1130	0,0751	0,0606	0,0302	0,0139	0,0059
	2	0,9998	0,9848	0,9104	0,6174	0,4552	0,3127	0,2341	0,2001	0,1189	0,0652	0,0327
	3	1,0000	0,9984	0,9815	0,8389	0,7133	0,5696	0,4726	0,4256	0,2963	0,1911	0,1133
	4	1,0000	0,9999	0,9972	0,9496	0,8854	0,7897	0,7110	0,6683	0,5328	0,3971	0,2744
	5	1,0000	1,0000	0,9997	0,9883	0,9657	0,9218	0,8779	0,8513	0,7535	0,6331	0,5000
	6	1,0000	1,0000	1,0000	0,9980	0,9924	0,9784	0,9614	0,9499	0,9006	0,8262	0,7256
	7	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9988	0,9957	0,9912	0,9878	0,9707	0,9390	0,8867
	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9994	0,9986	0,9980	0,9941	0,9852	0,9673
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9993	0,9978	0,9941
	10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9995
	11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
12	0	0,8864	0,5404	0,2824	0,0687	0,0317	0,0138	0,0077	0,0057	0,0022	0,0008	0,0002
	1	0,9938	0,8816	0,6590	0,2749	0,1584	0,0850	0,0540	0,0424	0,0196	0,0083	0,0032
	2	0,9998	0,9804	0,8891	0,5583	0,3907	0,2528	0,1811	0,1513	0,0834	0,0421	0,0193
	3	1,0000	0,9978	0,9744	0,7946	0,6488	0,4925	0,3931	0,3467	0,2253	0,1345	0,0730
	4	1,0000	0,9998	0,9957	0,9274	0,8424	0,7237	0,6315	0,5833	0,4382	0,3044	0,1938
	5	1,0000	1,0000	0,9995	0,9806	0,9456	0,8822	0,8223	0,7873	0,6652	0,5269	0,3872
	6	1,0000	1,0000	0,9999	0,9961	0,9857	0,9614	0,9336	0,9154	0,8418	0,7393	0,6128
	7	1,0000	1,0000	1,0000	0,9994	0,9972	0,9905	0,9812	0,9745	0,9427	0,8883	0,8062
	8	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9983	0,9961	0,9944	0,9847	0,9644	0,9270
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9995	0,9992	0,9972	0,9921	0,9807
	10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9989	0,9968
	11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998
	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
13	0	0,8775	0,5133	0,2542	0,0550	0,0238	0,0097	0,0051	0,0037	0,0013	0,0004	0,0001
	1	0,9928	0,8646	0,6213	0,2336	0,1267	0,0637	0,0385	0,0296	0,0126	0,0049	0,0017
	2	0,9997	0,9755	0,8661	0,5017	0,3326	0,2025	0,1387	0,1132	0,0579	0,0269	0,0112
	3	1,0000	0,9969	0,9658	0,7473	0,5843	0,4206	0,3224	0,2783	0,1686	0,0929	0,0461
	4	1,0000	0,9997	0,9935	0,9009	0,7940	0,6543	0,5520	0,5005	0,3530	0,2279	0,1334
	5	1,0000	1,0000	0,9991	0,9700	0,9198	0,8346	0,7587	0,7159	0,5744	0,4268	0,2905
	6	1,0000	1,0000	0,9999	0,9930	0,9757	0,9376	0,8965	0,8705	0,7712	0,6437	0,5000
	7	1,0000	1,0000	1,0000	0,9988	0,9944	0,9818	0,9653	0,9538	0,9023	0,8212	0,7095
	8	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,9990	0,9960	0,9912	0,9874	0,9679	0,9302	0,8666
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9993	0,9984	0,9975	0,9922	0,9797	0,9539
	10	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9998	0,9997	0,9987	0,9959	0,9888
	11	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995	0,9983
	12	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
	13	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000