

I.TEMARIO.

1. MATRICES Y DETERMINANTES

- Operaciones con matrices
- Cálculo de determinantes
- Matriz inversa
- Rango de una matriz
- Ecuaciones con matrices

2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- Regla de Cramer
- Sistemas generales. Teorema de Rouché-Frobenius
- Sistemas homogéneos

3. LOS VECTORES DEL ESPACIO

- Los vectores libres del espacio
- Bases. Coordenadas de un vector
- Producto escalar de dos vectores
- Módulo de un vector. Ángulo de dos vectores
- Producto vectorial de dos vectores

4. ECUACIONES DE RECTAS Y PLANOS

- Ecuaciones de la recta
- Ecuaciones del plano
- Ecuación normal del plano
- Ecuación del plano que pasa por tres puntos
- Plano determinado por recta y punto exterior

5. LÍMITES DE FUNCIONES. CONTINUIDAD

- Dominio de funciones
- Cálculo de límites. Indeterminaciones
- Continuidad en un punto
- Tipos de discontinuidades
- Asíntotas de una función

6. LA DERIVADA. FUNCIONES DERIVABLES

- Derivada de una función en un punto
- Interpretación geométrica de la derivada. Rectas tangente y normal.
- Continuidad y derivada
- Derivadas de las funciones elementales
- Derivadas sucesivas

7. APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

- Crecimiento de una función

- Extremos relativos
- Concavidad
- Puntos de inflexión

8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES

- Dominio
- Corte con los ejes
- Simetrías
- Asíntotas
- Monotonía y extremos relativos
- Concavidad y puntos de inflexión

9. INTEGRALES INFEFINIDAS

- Integral indefinida. Propiedades
- Método de integración por partes
- Integrales de las funciones racionales
- Método de integración por cambio de variable

10. INTEGRAL DEFINIDA

- Integral definida. Propiedades
- Regla de Barrow
- Área encerrada bajo una curva
- Área encerrada por dos curvas.

11. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- Sucesos. Operaciones con sucesos.
- Propiedades de la probabilidad.
- Regla de Laplace.
- Probabilidad de la unión y la intersección de sucesos.
- Probabilidad condicionada.
- Diagramas en árbol. Tablas de contingencia.
- Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias discretas. La distribución binomial.
- Variables aleatorias continuas. La distribución normal. Tipificación de la distribución normal.
- Manejo de tablas.

II. BIBLIOGRAFÍA.

Cualquier libro de texto de 2º de Bachillerato de la materia de Matemáticas II.

III. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA.

- El examen de la materia de Matemáticas constará de **CINCO EJERCICIOS: TRES EJERCICIOS DE FORMULACIÓN ÚNICA**, y **DOS EJERCICIOS CON 2 OPCIONES CADA UNO**, entre las cuales **el estudiante deberá elegir una única opción**.
- Cada ejercicio completo puntuará 2puntos.
- Para obtener la máxima calificación (10), se deberá contestar correctamente a los 5 ejercicios realizados.
- En caso de que se resuelvan más de cinco ejercicios, **se corregirá solamente la primera opción de aquellos que tienen opcionalidad interna**.
- En la materia de Matemáticas sólo se podrán utilizar calculadoras de tipo 1 y 2, tal y como se detalla en la Sección V más adelante.
- **Los alumnos NO podrán llevar al examen sus propias tablas de la distribución Binomial o Normal. En caso de necesitar algún valor se le indicarán en el mismo examen los valores necesarios en un extracto de la tabla completa.**

IV. CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN DE MATEMÁTICAS.

Los criterios generales de corrección serán los siguientes:

1. En cada uno de los ejercicios o en los distintos apartados que aparezcan en cada ejercicio, se indicará la calificación máxima que le corresponda.
2. Si un estudiante desarrolla más de una opción en los ejercicios con opcionalidad, solo será calificada la primera de las opciones en cada uno de ellos.
3. En la valoración de los ejercicios se tendrá en cuenta:
 - El planteamiento, el desarrollo y los razonamientos empleados.
 - La claridad en la exposición, las explicaciones adicionales y la presentación del ejercicio.
 - La corrección en las operaciones.
 - La interpretación de los resultados cuando sea necesario.
 - Los errores conceptuales y los errores operacionales.
 - La corrección y precisión de los gráficos incluidos.
4. El tribunal corrector ponderará en cada ejercicio la valoración que se asigne a cada una de las consideraciones del punto anterior aplicándolo a cada ejercicio.

5. En cualquier caso, nunca se calificará un ejercicio atendiendo exclusivamente al resultado final.

V. Calculadoras permitidas

Sólo estarán permitidas las calculadoras científicas básicas y avanzadas (tipos 1 y 2 de la relación adjunta), estando prohibidas las restantes (tipos 3 y 4: programables, con almacenamiento masivo de datos y/o conexión a internet). Esto se pondrá de manifiesto en las instrucciones de la prueba y durante la misma se dará orden a los vigilantes de que estén atentos a esta restricción.

CALCULADORAS PERMITIDAS

- Tipo 1: Calculadoras científicas básicas.
 - Cálculos básicos.
 - Resultados en fracciones o irracionales.
 - Cálculo de parámetros estadísticos.
 - Tabla de valores de función.
- Tipo 2: Calculadoras científicas avanzadas.
 - Cálculos básicos, resultados en fracciones o irracionales.
 - Complejos.
 - Matrices y determinantes.
 - Vectores.
 - Cálculo de parámetros estadísticos.
 - Cálculos con distribución binomial y normal.
 - Tabla de valores de función.
 - Resolución de ecuaciones hasta grado 4 y sistemas de hasta 4 ecuaciones (compatibles determinados).
 - Calculan derivadas en punto e integrales definidas.
 - Inecuaciones.

CALCULADORAS NO PERMITIDAS

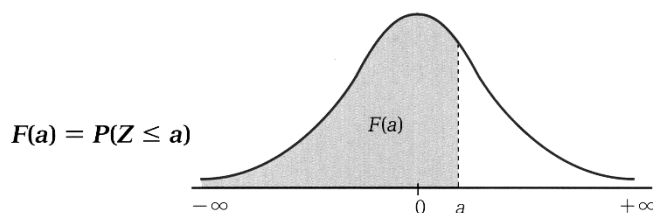
- Tipo 3: Calculadoras gráficas.
 - Todo lo anterior.
 - Resolver sistemas determinados e indeterminados.
 - Rango de matrices.
 - Gráficas de funciones.
 - Programables.
- Tipo 4: Calculadoras simbólicas.
 - Todo lo anterior.
 - Trabajo algebraico.

VI. Tablas de la distribución Binomial y de la Normal N(0,1).

De las siguientes tablas se sacará el extracto de valores para el examen.

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL														
$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad k = 0, 1, 2, \dots, n$														
$n \backslash k \backslash p$		0,01	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,33	0,35	0,40	0,45	0,49	0,50
2	0	0,9801	0,9025	0,8100	0,7225	0,6400	0,5625	0,4900	0,4444	0,4225	0,3600	0,3025	0,2601	0,2500
	1	0,0198	0,0950	0,1800	0,2550	0,3200	0,3750	0,4200	0,4444	0,4550	0,4800	0,4950	0,4998	0,5000
	2	0,0001	0,0025	0,0100	0,0225	0,0400	0,0625	0,0900	0,1111	0,1225	0,1600	0,2025	0,2401	0,2500
3	0	0,9703	0,8574	0,7290	0,6141	0,5120	0,4219	0,3430	0,2963	0,2746	0,2160	0,1664	0,1327	0,1250
	1	0,0294	0,1354	0,2430	0,3251	0,3840	0,4219	0,4410	0,4444	0,4436	0,4320	0,4084	0,3823	0,3750
	2	0,0003	0,0071	0,0270	0,0574	0,0960	0,1406	0,1890	0,2222	0,2389	0,2880	0,3341	0,3674	0,3750
	3	0,0000	0,0001	0,0010	0,0034	0,0080	0,0156	0,0270	0,0370	0,0429	0,0640	0,0911	0,1176	0,1250
4	0	0,9606	0,8145	0,6561	0,5220	0,4096	0,3164	0,2401	0,1975	0,1785	0,1296	0,0915	0,0677	0,0625
	1	0,0388	0,1715	0,2916	0,3685	0,4096	0,4219	0,4116	0,3951	0,3845	0,3456	0,2995	0,2600	0,2500
	2	0,0006	0,0135	0,0486	0,0975	0,1536	0,2109	0,2646	0,2963	0,3105	0,3456	0,3675	0,3747	0,3750
	3	0,0000	0,0005	0,0036	0,0115	0,0256	0,0469	0,0756	0,0988	0,1115	0,1536	0,2005	0,2400	0,2500
	4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0016	0,0039	0,0081	0,0123	0,0150	0,0256	0,0410	0,0576	0,0625
5	0	0,9510	0,7738	0,5905	0,4437	0,3277	0,2373	0,1681	0,1317	0,1160	0,0778	0,0503	0,0345	0,0313
	1	0,0480	0,2036	0,3281	0,3915	0,4096	0,3955	0,3602	0,3292	0,3124	0,2592	0,2059	0,1657	0,1563
	2	0,0010	0,0214	0,0729	0,1382	0,2048	0,2637	0,3087	0,3292	0,3364	0,3456	0,3369	0,3185	0,3125
	3	0,0000	0,0011	0,0081	0,0244	0,0512	0,0879	0,1323	0,1646	0,1811	0,2304	0,2757	0,3060	0,3125
	4	0,0000	0,0000	0,0005	0,0022	0,0064	0,0146	0,0284	0,0412	0,0488	0,0768	0,1128	0,1470	0,1563
	5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0010	0,0024	0,0041	0,0053	0,0102	0,0185	0,0282	0,0313
6	0	0,9415	0,7351	0,5314	0,3771	0,2621	0,1780	0,1176	0,0878	0,0754	0,0467	0,0277	0,0176	0,0156
	1	0,0571	0,2321	0,3543	0,3993	0,3932	0,3560	0,3025	0,2634	0,2437	0,1866	0,1359	0,1014	0,0938
	2	0,0014	0,0305	0,0984	0,1762	0,2458	0,2966	0,3241	0,3292	0,3280	0,3110	0,2780	0,2436	0,2344
	3	0,0000	0,0021	0,0146	0,0415	0,0819	0,1318	0,1852	0,2195	0,2355	0,2765	0,3032	0,3121	0,3125
	4	0,0000	0,0001	0,0012	0,0055	0,0154	0,0330	0,0595	0,0823	0,0951	0,1382	0,1861	0,2249	0,2344
	5	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0015	0,0044	0,0102	0,0165	0,0205	0,0369	0,0609	0,0864	0,0938
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007	0,0014	0,0018	0,0041	0,0083	0,0138	0,0156
7	0	0,9321	0,6983	0,4783	0,3206	0,2097	0,1335	0,0824	0,0585	0,0490	0,0280	0,0152	0,0090	0,0078
	1	0,0659	0,2573	0,3720	0,3960	0,3670	0,3115	0,2471	0,2048	0,1848	0,1306	0,0872	0,0604	0,0547
	2	0,0020	0,0406	0,1240	0,2097	0,2753	0,3115	0,3177	0,3073	0,2985	0,2613	0,2140	0,1740	0,1641
	3	0,0000	0,0036	0,0230	0,0617	0,1147	0,1730	0,2269	0,2561	0,2679	0,2903	0,2918	0,2786	0,2734
	4	0,0000	0,0002	0,0026	0,0109	0,0287	0,0577	0,0972	0,1280	0,1442	0,1935	0,2388	0,2676	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012	0,0043	0,0115	0,0250	0,0384	0,0466	0,0774	0,1172	0,1543	0,1641
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0013	0,0036	0,0064	0,0084	0,0172	0,0320	0,0494	0,0547
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0016	0,0037	0,0068	0,0078
8	0	0,9227	0,6634	0,4305	0,2725	0,1678	0,1001	0,0576	0,0390	0,0319	0,0168	0,0084	0,0046	0,0039
	1	0,0746	0,2793	0,3826	0,3847	0,3355	0,2670	0,1977	0,1561	0,1373	0,0896	0,0548	0,0352	0,0313
	2	0,0026	0,0515	0,1488	0,2376	0,2936	0,3115	0,2965	0,2731	0,2587	0,2090	0,1569	0,1183	0,1094
	3	0,0001	0,0054	0,0331	0,0839	0,1468	0,2076	0,2541	0,2731	0,2786	0,2787	0,2568	0,2273	0,2188
	4	0,0000	0,0004	0,0046	0,0185	0,0459	0,0865	0,1361	0,1707	0,1875	0,2322	0,2627	0,2730	0,2734
	5	0,0000	0,0000	0,0004	0,0026	0,0092	0,0231	0,0467	0,0683	0,0808	0,1239	0,1719	0,2098	0,2188
	6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011	0,0038	0,0100	0,0171	0,0217	0,0413	0,0703	0,1008	0,1094
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0024	0,0033	0,0079	0,0164	0,0277	0,0313
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0002	0,0007	0,0017	0,0033	0,0039
9	0	0,9135	0,6302	0,3874	0,2316	0,1342	0,0751	0,0404	0,0260	0,0207	0,0101	0,0046	0,0023	0,0020
	1	0,0830	0,2985	0,3874	0,3679	0,3020	0,2253	0,1556	0,1171	0,1004	0,0605	0,0339	0,0202	0,0176
	2	0,0034	0,0629	0,1722	0,2597	0,3020	0,3003	0,2668	0,2341	0,2162	0,1612	0,1110	0,0776	0,0703
	3	0,0001	0,0077	0,0446	0,1069	0,1762	0,2336	0,2668	0,2731	0,2716	0,2508	0,2119	0,1739	0,1641
	4	0,0000	0,0006	0,0074	0,0283	0,0661	0,1168	0,1715	0,2048	0,2194	0,2508	0,2600	0,2506	0,2461
	5	0,0000	0,0000	0,0008	0,0050	0,0165	0,0389	0,0735	0,1024	0,1181	0,1672	0,2128	0,2408	0,2461
	6	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0028	0,0087	0,0210	0,0341	0,0424	0,0743	0,1160	0,1542	0,1641
	7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0012	0,0039	0,0073	0,0098	0,0212	0,0407	0,0635	0,0703
	8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0013	0,0035	0,0083	0,0153	0,0176
	9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0008	0,0016	0,0020

TABLA DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0, 1)$

[illegible]

Instrucciones: Se deberá contestar a CINCO ejercicios, dos de los cuales presentan opcionalidad. En esos ejercicios hay que elegir solo UNA OPCIÓN. Si se aportaran más de cinco ejercicios resueltos, en aquellos con opcionalidad se tomará únicamente LA PRIMERA DE LAS OPCIONES RESUELTA. La resolución de los ejercicios debe redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Sólo se permite el uso de calculadores de tipo 1 y 2 (tal y como se indica en la información de las pruebas). Cada ejercicio completo puntúa 2 puntos. Duración de la prueba: 90 minutos.

PRUEBA

1. Para la función siguiente:

$$f(x) = \begin{cases} 1 + e^{x-1}, & \text{si } x \leq 1 \\ ax + b, & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- a) [1,25 punto] Calcula a y b, ambos en $\mathbb{R}$ para que la función sea continua y derivable
- b) [0,75 punto] Calcula la recta tangente a la gráfica de la función en $x = 0$.

2. Considera las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

- a) [0,5 puntos] Calcula el determinante de A.
- b) [1,5 puntos] Despeja X en la ecuación matricial $A \cdot X - B = I$ y calcula la matriz X, donde I es la matriz identidad 3×3 .

3. Considerando el plano $\Pi: -2x + 5y - z + 3 = 0$,

- a) [0,75punto] Calcula la distancia entre el punto A(0, 2, 1) y el plano dado.
- b) [1,25punto] Calcula el punto de intersección entre el plano Π y la recta perpendicular a él que pasa por el punto A (0,2,1).

4. CONTESTE SOLO UNA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES, OPCIÓN A U OPCIÓN B.

Opción A. En un encuentro internacional de institutos de enseñanza secundaria se reúne un grupo de estudiantes de los cuales el 20 % son alemanes, el 30 % españoles y el 50 % holandeses. El 80 % de los alemanes, el 60 % de los españoles y el 65 % de los holandeses están de acuerdo en elaborar estrategias comunes de evaluación.

A.1) [0,5 puntos] ¿Qué probabilidad hay de que no se aprueben estrategias comunes de evaluación?

A. 2) [0,75 puntos] Si se selecciona al azar un estudiante y resulta que sí es partidario de elaborar estrategias comunes de evaluación, ¿qué probabilidad hay de que sea español?

A. 3) [0,75 puntos] Si se selecciona al azar un estudiante y resulta que no es partidario de elaborar estrategias comunes de evaluación, ¿qué probabilidad hay de que sea alemán?

Opción B. El tiempo que tarda un cirujano en completar una operación de rodilla se puede representar con una distribución normal de media, M, 45 minutos y desviación típica, DT, de 10 minutos.

B.1) [0,5 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la operación se complete en menos de 30 minutos?

B.2) [0,75 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la operación se complete entre los valores $M \pm DT$?

B.3) [0,75 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que la operación se complete entre 40 y 50 minutos?

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.50	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.60	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.80	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.90	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.00	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.10	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.20	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.30	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.40	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.50	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.60	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545

5. CONTESTE SOLO UNA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES, OPCIÓN A U OPCIÓN B.

Opción A. Calcula razonadamente las siguientes integrales indicando explícitamente el método utilizado:

A.1) [1 punto] $\int_0^1 \frac{-4x-1}{x^2-x-2} dx$

A.2) [1 punto] $\int x^3 \ln(x) dx$

Opción B. Calcula razonadamente los siguientes límites:

B.1) [1 punto] $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 5x^3 + 8x^2 - 4x}{x^3 - 3x^2 + 4}$

B.2) [1 punto] $\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{x-2}{2x-5} \right]^{\frac{x}{x-3}}$