

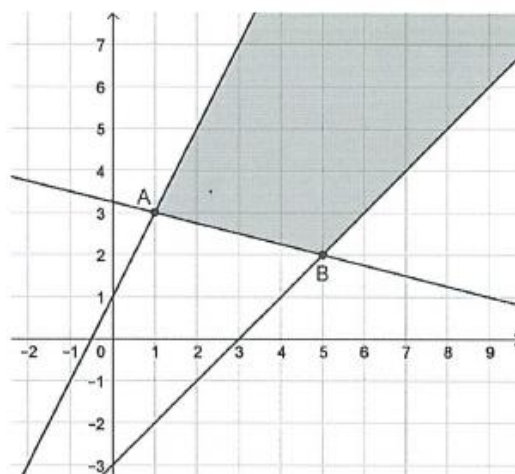
Prueba de Acceso a la Universidad

CURSO: 2025-2026

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:**Las tres primeras preguntas son obligatorias.****En la cuarta pregunta debe seleccionar sólo una opción (A o B) y contestar a todos sus apartados.****PREGUNTA 1:**

La siguiente imagen representa la región factible no acotada de un problema de programación lineal:



Considere la función objetivo $z = f(x, y) = 2x + y$.

- Utilice el método gráfico para minimizar la función objetivo en dicha región e indique el valor óptimo de la función objetivo. (1 punto)
- Añada la restricción $y \leq 5$ y represente la nueva región factible, señalando sus vértices. Razone en qué punto se alcanza el máximo de la función e indique el valor óptimo de la función objetivo. (1.5 puntos)

PREGUNTA 2:

Dada la función $f(x) = ax^2 + 5x + \frac{b}{x}$, responda a las siguientes cuestiones:

- Calcule los valores de a y b para que la función tenga un extremo relativo en el punto $(1, 4)$. (1.25 puntos)
- Utilizando los valores $a = 2$ y $b = 0$, determine la ecuación de la recta tangente a la función $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$. (1.25 puntos)

PREGUNTA 3:

Según un estudio realizado a los egresados de una universidad sobre su incorporación al mercado laboral, la mitad de los encuestados encontraron trabajo relacionado con sus estudios, el 35% encontraron trabajo no relacionado con sus estudios y el resto no encontraron trabajo. El 85% de los que encontraron trabajo relacionado con sus estudios, el 40% de los que encontraron trabajo no relacionado con sus estudios y el 10% de los que no encontraron trabajo, tenían titulación de máster. Se elige un egresado al azar.

- Calcule la probabilidad de que no tenga titulación de máster. (1.25 puntos)

- ii) Sabiendo que tiene titulación de máster, calcule la probabilidad de que no encontrara trabajo. (1.25 puntos)

PREGUNTA 4

OPCIÓN A:

Un equipo de investigadores de salud pública está analizando la relación entre el tipo de dieta (mediterránea o Vegetariana) y el nivel de actividad física (Baja, Moderada o Alta). Los datos obtenidos en una muestra representativa de 250 adultos se recogen en la siguiente tabla:

	Baja (B)	Moderada (M)	Alta (A)	TOTAL
Dieta Mediterránea (DM)	42	68	45	155
Dieta Vegetariana (DV)	33	47	15	95
TOTAL	75	115	60	250

- i) Obtenga la proporción muestral de adultos que tienen una actividad física Baja. (0.25 puntos)
- ii) Calcule un intervalo de confianza al 95% para la proporción de adultos en la población que tienen una actividad física Baja. (1.25 puntos)

Sea la matriz de datos $F = \begin{pmatrix} 42 & 68 & 45 \\ 33 & 47 & 15 \end{pmatrix}$ formada por las frecuencias de la tabla (sin los

totales). Se estima que el gasto calórico extra diario por nivel de actividad física es de 200 kcal (Baja), 500 kcal (Moderada) y 900 kcal (Alta).

- iii) Defina la matriz columna de gasto calórico C y calcule el producto $F \cdot C$, explicando qué representan los elementos de la matriz resultante en el contexto del estudio. (1 punto)

OPCIÓN B:

- i) El importe de los préstamos que solicitan los jóvenes a los bancos para la compra de su primera vivienda sigue una distribución normal con desviación típica 48 (en miles de euros). Se selecciona una muestra de jóvenes que solicitan un préstamo, obteniéndose los siguientes importes (en miles de euros): 160, 275, 300, 250, 280, 310, 180, 200 y 223. Calcule un intervalo de confianza al 95% para el importe medio de este tipo de préstamos. (1.5 puntos)

- ii) Calcule $\int \frac{7x^2}{4x^3 - 2} dx$. (1 punto)

Tabla de la distribución normal estándar $Z \sim N(0,1)$

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3,5	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0076	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
-0,0	0,5000	0,4960	0,4920	0,4880	0,4840	0,4801	0,4761	0,4721	0,4681	0,4641
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

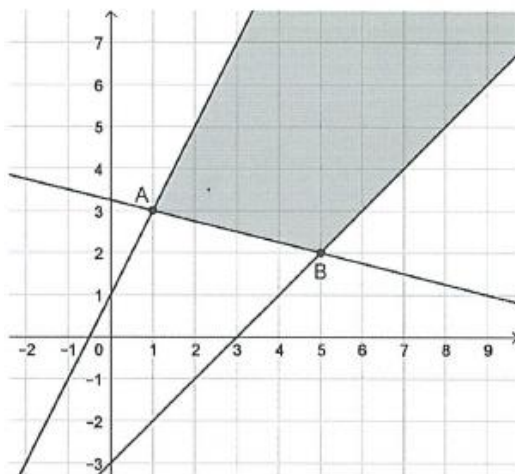
$$P(Z < k) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^k e^{-t^2/2} dt$$



SOLUCIONES

PREGUNTA 1:

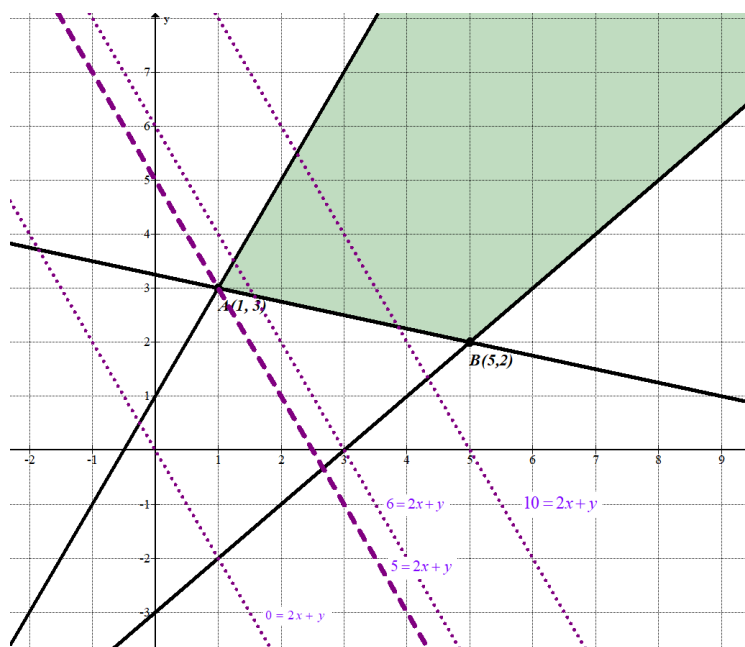
La siguiente imagen representa la región factible no acotada de un problema de programación lineal:



Considere la función objetivo $z = f(x, y) = 2x + y$.

- Utilice el método gráfico para minimizar la función objetivo en dicha región e indique el valor óptimo de la función objetivo. (1 punto)
- Añada la restricción $y \leq 5$ y represente la nueva región factible, señalando sus vértices. Razone en qué punto se alcanza el máximo de la función e indique el valor óptimo de la función objetivo. (1.5 puntos)

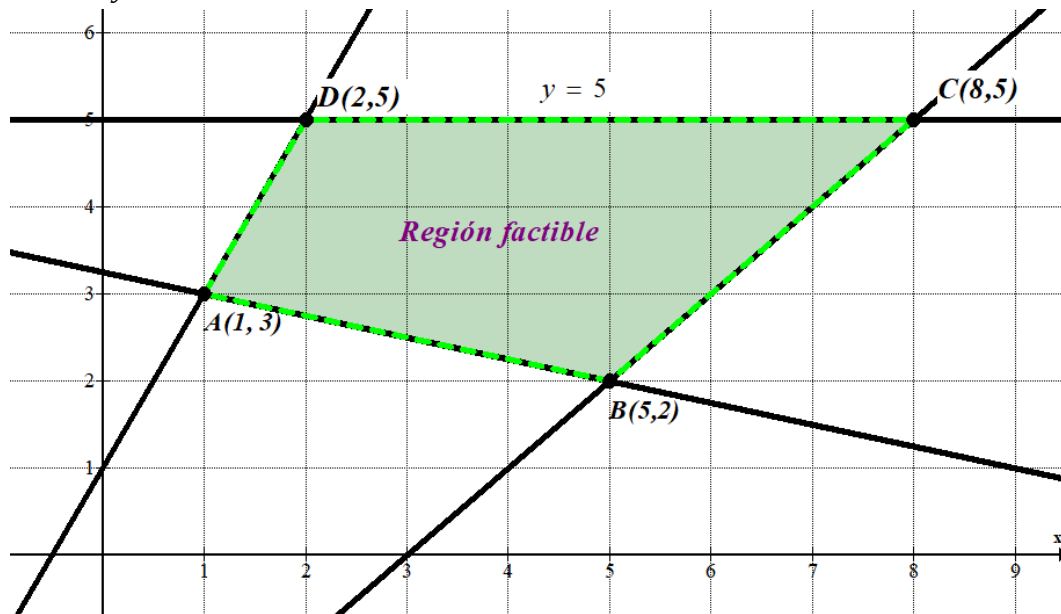
- Dibujamos distintas rectas de nivel dando a "z" valores crecientes empezando por 0, 5, 6, 10, etc.



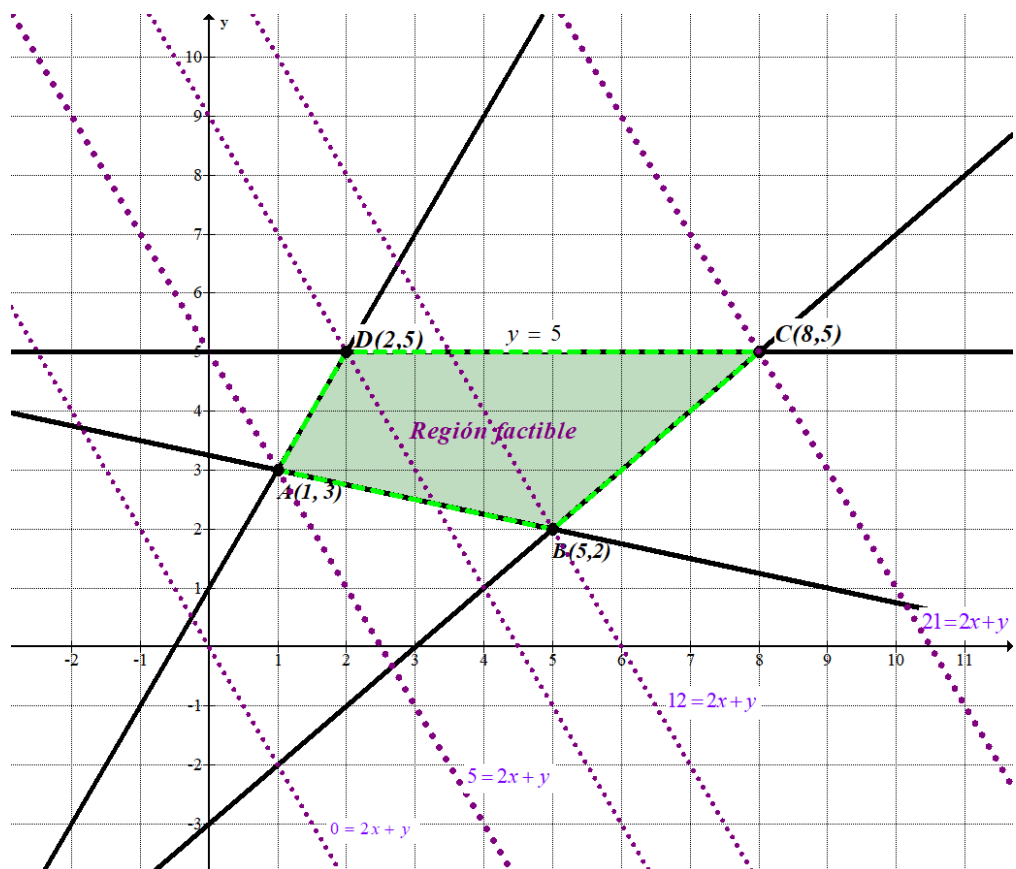
Observamos que la primera recta que corta la región factible lo hace en el vértice $A(1, 3)$. El valor mínimo de la función objetivo se alcanza en este punto.

Como $f(1, 3) = 2 + 3 = 5$ el valor mínimo de la función es 5.

ii) Añadimos la recta $y = 5$ para conseguir que la región factible sea acotada con la nueva condición $y \leq 5$.



Buscamos el valor máximo usando las curvas de nivel. Añadimos las curvas de nivel que pasan por cada uno de los vértices.



El valor máximo de la función objetivo es 21 que se alcanza en el vértice $C(8, 5)$.

PREGUNTA 2:

Dada la función $f(x) = ax^2 + 5x + \frac{b}{x}$, responda a las siguientes cuestiones:

- i) Calcule los valores de a y b para que la función tenga un extremo relativo en el punto $(1, 4)$. (1.25 puntos)
- ii) Utilizando los valores $a = 2$ y $b = 0$, determine la ecuación de la recta tangente a la función $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$. (1.25 puntos)

- i) Si la función tiene un extremo relativo en el punto $(1, 4)$ se debe cumplir que la función pase por dicho punto, es decir, que $f(1) = 4$ y que la derivada se anule para $x = 1$, es decir, $f'(1) = 0$.

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = ax^2 + 5x + \frac{b}{x} \\ f(1) = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow a \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 + \frac{b}{1} = 4 \Rightarrow a + 5 + b = 4 \Rightarrow \boxed{a + b + 1 = 0}$$

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = 2ax + 5 - \frac{b}{x^2} \\ f'(1) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow 2a \cdot 1 + 5 - \frac{b}{1^2} = 0 \Rightarrow 2a + 5 - b = 0 \Rightarrow \boxed{2a + 5 = b}$$

Reunimos las dos ecuaciones obtenidas en un sistema y lo resolvemos.

$$\left. \begin{array}{l} 2a + 5 = b \\ a + b + 1 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow a + 2a + 5 + 1 = 0 \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow \boxed{a = -2} \Rightarrow \boxed{b = 2 \cdot (-2) + 5 = 1}$$

Los valores buscados son $a = -2$ y $b = 1$.

- ii) Utilizando los valores $a = 2$ y $b = 0$ la función queda $f(x) = 2x^2 + 5x + \frac{0}{x} = 2x^2 + 5x$.

La ecuación de la recta tangente a la función en $x = 1$ es $y - f(1) = f'(1)(x - 1)$.

$$f(x) = 2x^2 + 5x \Rightarrow f'(x) = 4x + 5$$

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = 2 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 = 7 \\ f'(1) = 4 \cdot 1 + 5 = 9 \\ y - f(1) = f'(1)(x - 1) \end{array} \right\} \Rightarrow y - 7 = 9(x - 1) \Rightarrow y - 7 = 9x - 9 \Rightarrow \boxed{y = 9x - 2}$$

La recta tangente a la función en $x = 1$ tiene ecuación $y = 9x - 2$.

PREGUNTA 3:

Según un estudio realizado a los egresados de una universidad sobre su incorporación al mercado laboral, la mitad de los encuestados encontraron trabajo relacionado con sus estudios, el 35% encontraron trabajo no relacionado con sus estudios y el resto no encontraron trabajo. El 85% de los que encontraron trabajo relacionado con sus estudios, el 40% de los que encontraron trabajo no relacionado con sus estudios y el 10% de los que no encontraron trabajo, tenían titulación de máster. Se elige un egresado al azar.

- i) Calcule la probabilidad de que no tenga titulación de máster. (1.25 puntos)
 ii) Sabiendo que tiene titulación de máster, calcule la probabilidad de que no encontrara trabajo. (1.25 puntos)

Llamamos Te al suceso “obtener trabajo relacionado con los estudios”, Tn a “encontrar trabajo no relacionado con los estudios”, N a “no encontrar trabajo” y M a “tener titulación de máster”.

Si se elige un egresado al azar, por los datos proporcionados tenemos las siguientes probabilidades: $P(Te) = 0.50$, $P(Tn) = 0.35$, $P(N) = 1 - 0.5 - 0.35 = 0.15$,

$$P(M / Te) = 0.85, P(M / Tn) = 0.40, P(M / N) = 0.10.$$

- i) Nos piden calcular $P(\overline{M})$. Calculamos $P(M)$ aplicando el teorema de la probabilidad total.

$$P(M) = P(Te)P(M / Te) + P(Tn)P(M / Tn) + P(N)P(M / N) =$$

$$= 0.5 \cdot 0.85 + 0.35 \cdot 0.4 + 0.15 \cdot 0.1 = \boxed{0.58}$$

Al elegir un egresado al azar la probabilidad de que no tenga titulación de máster vale $1 - 0.58 = 0.42$.

- ii) Debemos calcular $P(N / M)$. Es una probabilidad a posteriori. Aplicamos el teorema de Bayes.

$$P(N / M) = \frac{P(N \cap M)}{P(M)} = \frac{P(N)P(M / N)}{P(M)} = \frac{0.15 \cdot 0.1}{0.58} = \boxed{\frac{3}{116} \approx 0.0259}$$

PREGUNTA 4**OPCIÓN A:**

Un equipo de investigadores de salud pública está analizando la relación entre el tipo de dieta (mediterránea o Vegetariana) y el nivel de actividad física (Baja, Moderada o Alta). Los datos obtenidos en una muestra representativa de 250 adultos se recogen en la siguiente tabla:

	Baja (B)	Moderada (M)	Alta (A)	TOTAL
Dieta Mediterránea (DM)	42	68	45	155
Dieta Vegetariana (DV)	33	47	15	95
TOTAL	75	115	60	250

- i) Obtenga la proporción muestral de adultos que tienen una actividad física Baja. (0.25 puntos)
- ii) Calcule un intervalo de confianza al 95% para la proporción de adultos en la población que tienen una actividad física Baja. (1.25 puntos)

Sea la matriz de datos $F = \begin{pmatrix} 42 & 68 & 45 \\ 33 & 47 & 15 \end{pmatrix}$ formada por las frecuencias de la tabla (sin los totales). Se estima que el gasto calórico extra diario por nivel de actividad física es de 200 kcal (Baja), 500 kcal (Moderada) y 900 kcal (Alta).

- iii) Defina la matriz columna de gasto calórico C y calcule el producto $F \cdot C$, explicando qué representan los elementos de la matriz resultante en el contexto del estudio. (1 punto)

- i) De los 250 adultos encuestados hay 75 con una actividad física baja. La proporción muestral de adultos que tienen una actividad física Baja vale $\frac{75}{250} = 0.3$.

- ii) Tamaño de muestra = $n = 250$. Proporción muestral = $p = 0.3$.

Hallamos el valor de $z_{\alpha/2}$ para una confianza del 95%.

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow \alpha = 0.05 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0.025 \rightarrow 1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$$



	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315
1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750

Utilizamos la fórmula del error.

$$\text{Error} = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} = 1.96 \sqrt{\frac{0.3 \cdot 0.7}{250}} \approx 0.0568$$

El intervalo de confianza es:

$$(p - \text{Error}, p + \text{Error}) = (0.3 - 0.0568, 0.3 + 0.0568) = (0.2432, 0.3568)$$

iii) La matriz gasto calórico es $C = \begin{pmatrix} 200 \\ 500 \\ 900 \end{pmatrix}$. Realizamos el producto $F \cdot C$.

$$F \cdot C = \begin{pmatrix} 42 & 68 & 45 \\ 33 & 47 & 15 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 200 \\ 500 \\ 900 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 42 \cdot 200 + 68 \cdot 500 + 45 \cdot 900 \\ 33 \cdot 200 + 47 \cdot 500 + 15 \cdot 900 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 82900 \\ 43600 \end{pmatrix}$$

$$2 \times \boxed{3} \cdot 3 \times 1 \longrightarrow 2 \times 1$$

La matriz resultado del producto es $F \cdot C = \begin{pmatrix} 82900 \\ 43600 \end{pmatrix}$. El valor 82900 kcal representa el gasto calórico total de los adultos con Dieta Mediterránea y el valor 43600 kcal representa el gasto calórico total de los adultos con Dieta Vegetariana.

	Baja	Mod.	Alta		Kcal		Kcal		
Dieta Mediterránea	→	(42	68	45)	·	(200	→ Baja		
				500		→ Mod.	=	(82900	→ Dieta Mediterránea
Dieta Vegetariana	→	(33	47	15)		900		→ Alta	43600

PREGUNTA 4**OPCIÓN B:**

i) El importe de los préstamos que solicitan los jóvenes a los bancos para la compra de su primera vivienda sigue una distribución normal con desviación típica 48 (en miles de euros). Se selecciona una muestra de jóvenes que solicitan un préstamo, obteniéndose los siguientes importes (en miles de euros): 160, 275, 300, 250, 280, 310, 180, 200 y 223. Calcule un intervalo de confianza al 95% para el importe medio de este tipo de préstamos. (1.5 puntos)

ii) Calcule $\int \frac{7x^2}{4x^3 - 2} dx$. (1 punto)

i) X = El importe (en miles de euros) de los préstamos que solicitan los jóvenes a los bancos para la compra de su primera vivienda. $X = N(\mu, 48)$

El tamaño de la muestra es $n = 8$. La media muestral es:

$$\bar{x} = \frac{160 + 275 + 300 + 250 + 280 + 310 + 180 + 200 + 223}{9} = 242 \text{ miles de euros.}$$

Averiguamos el valor de $z_{\alpha/2}$ para un nivel de confianza el 95 %

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow \alpha = 0.05 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0.025 \rightarrow 1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1.96$$



	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239
0.1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636
0.2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026
0.3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406
0.4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772
0.5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123
0.6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454
0.7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764
0.8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051
0.9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554
1.1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770
1.2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962
1.3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131
1.4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279
1.5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406
1.6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515
1.7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608
1.8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686
1.9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750

Lo aplicamos en la fórmula del error.

$$\text{Error} = z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1.96 \cdot \frac{48}{\sqrt{9}} = 31.36 \text{ miles de euros}$$

El intervalo de confianza para la media es:

$$(\bar{x} - \text{Error}, \bar{x} + \text{Error}) = (242 - 31.36, 242 + 31.36) = (210.64, 273.36)$$

Con un nivel de confianza del 95% el importe de los préstamos que solicitan los jóvenes a los bancos para la compra de su primera vivienda estará comprendido entre 210640 € y 273360 €.

ii) Calculamos la integral pedida ajustando la expresión del integrando.

$$\int \frac{7x^2}{4x^3 - 2} dx = 7 \int \frac{x^2}{4x^3 - 2} dx = \frac{7}{12} \int \frac{12x^2}{4x^3 - 2} dx = \boxed{\frac{7}{12} \ln |4x^3 - 2| + C}$$