Universitat de les Illes Balears
Proves d'accés a la Universitat

Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II | Model 1

La prova consta de tres parts: la primera no té diferents opcions, i les altres dues tenen dos possibles problemes, a contestar-ne un. En cas de contestar dos problemes d'una mateixa part, només s'avaluarà el primer. Vegeu la puntuació a cada exercici.

No es permet l'ús de calculadores gràfiques ni programables, ni de dispositius que puguin transmetre o emmagatzemar informació. Es poden usar regles i bolígrafs de colors (excepte vermell i verd).

Part A. Contestau **tots els problemes** d'aquesta part (total 4 pt).

Problema A1. — En una regió, la probabilitat que un dia determinat s'iniciï un incendi forestal depèn de l'estació de l'any: cada dia durant l'estiu aquesta probabilitat és de 0.09, a la tardor és de 0.05, a l'hivern és de 0.02, i a la primavera és de 0.08. Escollirem un dia a l'atzar i suposarem que la probabilitat que l'estació de l'any sigui una o una altra és la mateixa.

a) Escollint un dia de l'any a l'atzar, quina és la probabilitat que s'iniciï un incendi forestal? **(1 pt)**

b) Escollint un dia de l'any a l'atzar, considera els successos següents: A, s'inicia un incendi forestal aquest dia; B, aquest dia és de primavera. Són els successos A i B independents? **(1 pt)**

Problema A2. — En un estudi es va suggerir que el temps que cada jove d'una població dedica al dia a les xarxes socials segueix una distribució normal, de mitjana 116 minuts i desviació típica 42 minuts.

a) Quina proporció de joves d'aquesta població dedica entre 100 i 200 minuts a les xarxes socials? **(1 pt)**

b) En Joan és del 10% de joves que més temps dedica a les xarxes socials. Quants minuts hi dedica? **(1 pt)**

Tu Profe al Rescate

Academia de Matemáticas, Física y Química - Clases individuales y grupales - Preparación Selectividad, PAU, PCE y +25 · tuprofealrescate.com
Tu Profe al Rescate · 1 / 4

Universitat de les Illes Balears
Proves d'accés a la Universitat

Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II | Model 1

Part B. Contestau **només un problema** d'aquesta part (total 3 pt).

Problema B1. — En una sala d'operacions podem dur a terme dos tipus d'operacions:

- Tipus A: Necessita 4 apòsits, 2 catèters, i té una durada de 0.5 hores.
- Tipus B: Necessita 6 apòsits, 1 catèter, i té una durada d'1 hora.

Necessitam fer almenys 10 operacions en total, i disposam només de 60 apòsits i 26 catèters. Quantes operacions de cada tipus hem de fer per maximitzar les hores d'ús de la sala d'operacions? **(3 pt)**

Problema B2. — Per a qualsevol valor del paràmetre x podem trobar tres matrius, A, B, C, de mida 3×3, de manera que sempre se satisfan les igualtats següents:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ -2 & x & x \\ 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}, \quad A \cdot B = \mathrm{Id}, \quad B \cdot (C + C) = \mathrm{Id}.$$

a) Per a quins valors del paràmetre x, $A \cdot A = \mathrm{Id}$? **(1 pt)**

b) Determina C en funció de x. **(2 pt)**

Tu Profe al Rescate

Academia de Matemáticas, Física y Química - Clases individuales y grupales - Preparación Selectividad, PAU, PCE y +25 · tuprofealrescate.com

Universitat de les Illes Balears
Proves d'accés a la Universitat

Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II | Model 1

Part C. Contestau **només un problema** d'aquesta part (total 3 pt).

Problema C1. — L'alçada mitjana a Espanya s'ha incrementat els darrers 200 anys per factors com l'alimentació i la salut. Fa 200 anys, l'alçada mitjana a Espanya era de 157 cm. Actualment és de 169 cm. Aproximarem l'alçada mitjana a Espanya amb la funció $f(t)$, en cm, següent:

$$f(t) = 169 + t \cdot m,$$

on m és una constant desconeguda i t és la variable que indica els anys que han passat des d'avui en dia. És a dir, $f(0)$ representa l'alçada mitjana avui en dia, i $f(-200)$ representa l'alçada mitjana fa 200 anys.

a) Calcula el valor del paràmetre m. **(1 pt)**

b) Segons la nostra funció $f(t)$, quina serà l'alçada mitjana d'aquí a 50 anys? **(1 pt)**

c) Calcula $f'(0)$. Què representa aquest valor? **(1 pt)**

Problema C2. — Considera la funció $f(x) = \ln(2x)$, per a $x \in (0, +\infty)$.

a) Fes una gràfica esquemàtica de la funció $f(x)$. Calcula o justifica, i indica sobre la gràfica el valor de la funció en els extrems del domini, els intervals de creixement i decreixement, i els màxims i mínims relatius i absoluts. **(2 pt)**

b) Sobre la mateixa gràfica, traça la recta tangent a la funció en el punt $x = 1$. Quin és el valor del seu pendent? **(1 pt)**

Tu Profe al Rescate

Academia de Matemáticas, Física y Química - Clases individuales y grupales - Preparación Selectividad, PAU, PCE y +25 · tuprofealrescate.com
Tu Profe al Rescate · 3 / 4

Universitat de les Illes Balears
Proves d'accés a la Universitat

Matemàtiques Aplicades a les Ciències Socials II | Model 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
4.1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Taula de la distribució normal $\mathcal{N}(0,1)$.

Tu Profe al Rescate

Academia de Matemáticas, Física y Química - Clases individuales y grupales - Preparación Selectividad, PAU, PCE y +25 · tuprofealrescate.com