



Prova lliure per a l'obtenció del títol de batxillerat 2021

EXERCICI DE MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II

La prova consta de 6 exercicis. L'examinand n'ha d'elegir 4 i desenvolupar-los. La resposta ha de ser clara i raonada.

1. Una fàbrica produeix sabates i botes. El triple de la producció de botes més el doble de la producció de sabates és més petit o igual que 1200 unitats. També, el doble de la producció de sabates és més petit o igual que la producció de botes més 400 unitats. Cada sabata produeix un benefici de 12€, i cada bota un de 15€.

a. Quantes sabates i quantes botes s'han de fabricar per obtenir el màxim benefici? (1,25 punts)

b. Quin és el benefici màxim? (1,25 punts)

2. Donades les matrius: $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ i $N = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

a. Calcula: $M \cdot N - 2N^2$ (1 punt)

b. Troba la inversa de la matriu M (0,5 punts)

c. Resol l'equació matricial $MX = N$ (1 punt)

3. Considerem la funció $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$

a. Estudia els punts de tall amb els eixos, el creixement i decreixement, els extrems relatius, els límits a l'infinit i representa la funció $f(x)$ (1,25 punts)

b. Troba l'àrea de la regió limitada per la funció $f(x)$ i l'eix d'abscisses. (1,25 punts)

4. El rendiment d'una màquina depèn dels anys de funcionament i ve donat per la funció $P(t)$ on t és el nombre d'anys transcorreguts.

$$P(t) = \frac{100t}{2t^2 - 7t + 8} \quad t \geq 0$$

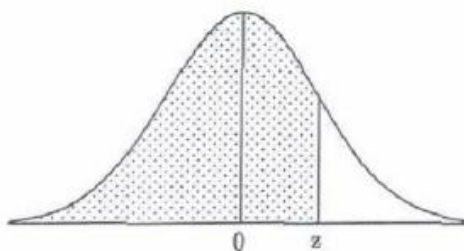
- a.** Estudia en quins períodes augmenta i disminueix el rendiment. (1 punt)
- b.** Calcula quin va ser el màxim rendiment i quin any va tenir lloc. (0,5 punts)
- c.** Quins anys va tenir un rendiment igual a 60? (1 punt)

5. Sabem que en una classe de 28 alumnes tots cursen història i matemàtiques. 16 alumnes aproven història, 15 aproven matemàtiques i 8 suspenen història i matemàtiques.

- a.** Calcula la probabilitat que en elegir un alumne a l'atzar, aprovi matemàtiques i suspengui història. (0,5 punts)
- b.** Calcula la probabilitat que en elegir un alumne a l'atzar que hagi aprovat matemàtiques, també aprovi història. (1 punt)
- c.** Son independents els esdeveniments "aprovar història" i "aprovar matemàtiques"? (1 punt)

6. El consum de refrescs dels adolescents segueix una llei normal de desviació típica 3. Un fabricant ha realitzat una enquesta a 225 adolescents sobre el seu consum mensual de refrescs i ha trobat que consumeixen una mitjana de 20 pots.

- a.** Determina l'interval de confiança per a la mitjana poblacional a un nivell de confiança del 95% (1,5 punt)
- b.** Quin és l'error màxim comès en l'estimació? (1 punt)

Taula de la distribució $N(0, 1)$ 

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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