

**Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales****INDICACIONES**

- El examen consta de 3 apartados. Cada apartado puede contener una o dos opciones. En el caso de aparecer dos opciones, se escogerá una que se deberá realizar íntegramente.
- En caso de resolver más opciones de las establecidas en cada apartado, se corregirá únicamente la que aparezca en primer lugar en el cuadernillo del examen.
- Se valorará positivamente la explicación de los diferentes pasos seguidos en la resolución de cada ejercicio, así como la claridad de exposición. No se admitirá ningún resultado que no esté debidamente justificado.
- Se permitirá el uso de reglas y calculadoras que no sean programables, ni gráficas o con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- Durante el desarrollo del ejercicio no se permitirá el préstamo de calculadoras entre estudiantes.

**Apartado 1 [3 puntos].****Opción 1.**

Una tienda gourmet prepara tres tipos de lotes para regalo: Lote Clásico a 20 euros, Lote Selección a 30 euros y Lote Premium a 45 euros. Un día concreto, la tienda vende un total de 33 lotes, obteniéndose unos ingresos de 855 euros. Además, se sabe que el número de Lotes Clásicos vendidos fue el triple que el número de Lotes Selección vendidos. Realice las tareas que se describen a continuación:

**Tarea 1.1A [1,2 PUNTOS].** Plantee el sistema de ecuaciones que permite calcular el número de lotes vendidos de cada tipo ese día.

**Tarea 1.1B [1 PUNTO].** Analice la compatibilidad de dicho sistema.

**Tarea 1.1C [0,8 PUNTOS].** Si se puede, calcule cuántos lotes de cada tipo (Clásico, Selección y Premium) se vendieron ese día; y si no se puede, justifique por qué.

**Opción 2.**

Una empresa fabrica dos tipos de envases: botellas de plástico y tupper. Para su producción, dispone de 160 kg de plástico rígido y 100 kg de plástico flexible. Cada botella de plástico requiere 200 g de plástico rígido y 300 g de plástico flexible. Cada tupper requiere 400 g de plástico rígido y 100 g de plástico flexible. Además, la cantidad de tupper fabricados no debe superar en más de 100 unidades a la cantidad de botellas producidas. El precio de venta de cada botella de plástico es de 5 euros, mientras que cada tupper se vende a 7 euros. Se pretende maximizar los ingresos. Realice las siguientes tareas:

**Tarea 1.2A [1 PUNTO].** Plantee la función objetivo y el conjunto de restricciones que describen el problema.

**Tarea 1.2B [1 PUNTO].** Dibuje la región factible en el plano, calculando sus vértices.

**Tarea 1.2C [0,75 PUNTOS].** ¿Cuántos envases de cada tipo se deben fabricar para maximizar los ingresos?

**Tarea 1.2D [0,25 PUNTOS].** ¿A cuánto ascienden los ingresos obtenidos?

**Apartado 2 [4 puntos].** Realice las siguientes tareas a partir de esta función.

Dada la función  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} (x-4)^2 - 4, & \text{si } x \leq 6, \\ 16 - (x-10)^2, & \text{si } x > 6 \end{cases}$$

**Tarea 2.1A [1,5 PUNTOS].** Estudie la continuidad de la función  $f(x)$ .

**Tarea 2.1B [1 PUNTO].** Estudie los puntos de corte de la gráfica de la función  $f(x)$  con los ejes coordenados y realice un esbozo de la misma.

**Tarea 2.1C [1,5 PUNTOS].** Calcule el área del recinto delimitado por la curva  $f(x)$  y el eje de abscisas  $OX$  en el intervalo  $[2, 6]$ .

**Apartado 3 [3 puntos].**

**Opción 1.**

En un estudio sobre el tiempo semanal que los alumnos de Bachillerato dedican al ejercicio físico, se ha determinado que esta variable sigue una distribución normal con una desviación típica de 25 minutos. Se ha seleccionado una muestra aleatoria de 100 alumnos, obteniendo un promedio de 180 minutos. Realice las siguientes tareas:

**Tarea 3.1A [1,5 PUNTOS].** Calcule el intervalo de confianza del 93% para el valor promedio del tiempo dedicado al ejercicio físico por semana.

**Tarea 3.1B [1,5 PUNTOS].** Determine el tamaño mínimo necesario de la muestra para que el error en la estimación de la media, con un nivel de confianza del 97,5%, sea de 5 minutos.

**Opción 2.**

En una cierta ciudad, el 45 % del censo vota al partido A, el 40 % al partido B y el 15 % restante se abstiene. Se sabe, además, que el 25 % de los votantes del partido A, el 45 % de los del partido B y el 15 % de los que se abstienen son mayores de 60 años. Se escoge al azar un ciudadano censado. Realice las siguientes tareas que se plantean:

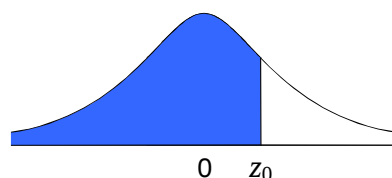
**Tarea 3.2A [1 PUNTO].** ¿Cuál es la probabilidad de que vote al partido B y tenga como máximo 60 años?

**Tarea 3.2B [1 PUNTO].** ¿Cuál es la probabilidad de que sea mayor de 60 años?

**Tarea 3.2C [1 PUNTO].** Si es mayor de 60 años, ¿cuál es la probabilidad de que se haya abstenido en las elecciones?

**Tabla de la distribución normal N(0,1)**

$$P(z \leq z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z_0} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



| $z_0$ | 0,00    | 0,01    | 0,02    | 0,03    | 0,04    | 0,05    | 0,06    | 0,07    | 0,08    | 0,09    | $z_0$ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 0,0   | 0,5000  | 0,5040  | 0,5080  | 0,5120  | 0,5160  | 0,5199  | 0,5239  | 0,5279  | 0,5319  | 0,5359  | 0,0   |
| 0,1   | 0,5398  | 0,5438  | 0,5478  | 0,5517  | 0,5557  | 0,5596  | 0,5636  | 0,5675  | 0,5714  | 0,5753  | 0,1   |
| 0,2   | 0,5793  | 0,5832  | 0,5871  | 0,5910  | 0,5948  | 0,5987  | 0,6026  | 0,6064  | 0,6103  | 0,6141  | 0,2   |
| 0,3   | 0,6179  | 0,6217  | 0,6255  | 0,6293  | 0,6331  | 0,6368  | 0,6406  | 0,6443  | 0,6480  | 0,6517  | 0,3   |
| 0,4   | 0,6554  | 0,6591  | 0,6628  | 0,6664  | 0,6700  | 0,6736  | 0,6772  | 0,6808  | 0,6844  | 0,6879  | 0,4   |
| 0,5   | 0,6915  | 0,6950  | 0,6985  | 0,7019  | 0,7054  | 0,7088  | 0,7123  | 0,7157  | 0,7190  | 0,7224  | 0,5   |
| 0,6   | 0,7257  | 0,7291  | 0,7324  | 0,7357  | 0,7389  | 0,7422  | 0,7454  | 0,7486  | 0,7517  | 0,7549  | 0,6   |
| 0,7   | 0,7580  | 0,7611  | 0,7642  | 0,7673  | 0,7704  | 0,7734  | 0,7764  | 0,7794  | 0,7823  | 0,7852  | 0,7   |
| 0,8   | 0,7881  | 0,7910  | 0,7939  | 0,7967  | 0,7995  | 0,8023  | 0,8051  | 0,8078  | 0,8106  | 0,8133  | 0,8   |
| 0,9   | 0,8159  | 0,8186  | 0,8212  | 0,8238  | 0,8264  | 0,8289  | 0,8315  | 0,8340  | 0,8365  | 0,8389  | 0,9   |
| 1,0   | 0,8413  | 0,8438  | 0,8461  | 0,8485  | 0,8508  | 0,8531  | 0,8554  | 0,8577  | 0,8599  | 0,8621  | 1,0   |
| 1,1   | 0,8643  | 0,8665  | 0,8686  | 0,8708  | 0,8729  | 0,8749  | 0,8770  | 0,8790  | 0,8810  | 0,8830  | 1,1   |
| 1,2   | 0,8849  | 0,8869  | 0,8888  | 0,8907  | 0,8925  | 0,8944  | 0,8962  | 0,8980  | 0,8997  | 0,9015  | 1,2   |
| 1,3   | 0,9032  | 0,9049  | 0,9066  | 0,9082  | 0,9099  | 0,9115  | 0,9131  | 0,9147  | 0,9162  | 0,9177  | 1,3   |
| 1,4   | 0,9192  | 0,9207  | 0,9222  | 0,9236  | 0,9251  | 0,9265  | 0,9279  | 0,9292  | 0,9306  | 0,9319  | 1,4   |
| 1,5   | 0,9332  | 0,9345  | 0,9357  | 0,9370  | 0,9382  | 0,9394  | 0,9406  | 0,9418  | 0,9429  | 0,9441  | 1,5   |
| 1,6   | 0,9452  | 0,9463  | 0,9474  | 0,9484  | 0,9495  | 0,9505  | 0,9515  | 0,9525  | 0,9535  | 0,9545  | 1,6   |
| 1,7   | 0,9554  | 0,9564  | 0,9573  | 0,9582  | 0,9591  | 0,9599  | 0,9608  | 0,9616  | 0,9625  | 0,9633  | 1,7   |
| 1,8   | 0,9641  | 0,9649  | 0,9656  | 0,9664  | 0,9671  | 0,9678  | 0,9686  | 0,9693  | 0,9699  | 0,9706  | 1,8   |
| 1,9   | 0,9713  | 0,9719  | 0,9726  | 0,9732  | 0,9738  | 0,9744  | 0,9750  | 0,9756  | 0,9761  | 0,9767  | 1,9   |
| 2,0   | 0,9772  | 0,9778  | 0,9783  | 0,9788  | 0,9793  | 0,9798  | 0,9803  | 0,9808  | 0,9812  | 0,9817  | 2,0   |
| 2,1   | 0,9821  | 0,9826  | 0,9830  | 0,9834  | 0,9838  | 0,9842  | 0,9846  | 0,9850  | 0,9854  | 0,9857  | 2,1   |
| 2,2   | 0,9861  | 0,9864  | 0,9868  | 0,9871  | 0,9875  | 0,9878  | 0,9881  | 0,9884  | 0,9887  | 0,9890  | 2,2   |
| 2,3   | 0,9893  | 0,9896  | 0,9898  | 0,9901  | 0,9904  | 0,9906  | 0,9909  | 0,9911  | 0,9913  | 0,9916  | 2,3   |
| 2,4   | 0,9918  | 0,9920  | 0,9922  | 0,9925  | 0,9927  | 0,9929  | 0,9931  | 0,9932  | 0,9934  | 0,9936  | 2,4   |
| 2,5   | 0,9938  | 0,9940  | 0,9941  | 0,9943  | 0,9945  | 0,9946  | 0,9948  | 0,9949  | 0,9951  | 0,9952  | 2,5   |
| 2,6   | 0,9953  | 0,9955  | 0,9956  | 0,9957  | 0,9959  | 0,9960  | 0,9961  | 0,9962  | 0,9963  | 0,9964  | 2,6   |
| 2,7   | 0,9965  | 0,9966  | 0,9967  | 0,9968  | 0,9969  | 0,9970  | 0,9971  | 0,9972  | 0,9973  | 0,9974  | 2,7   |
| 2,8   | 0,9974  | 0,9975  | 0,9976  | 0,9977  | 0,9977  | 0,9978  | 0,9979  | 0,9979  | 0,9980  | 0,9981  | 2,8   |
| 2,9   | 0,9981  | 0,9982  | 0,9982  | 0,9983  | 0,9984  | 0,9984  | 0,9985  | 0,9985  | 0,9986  | 0,9986  | 2,9   |
| 3,0   | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,99900 | 3,0   |
| 3,1   | 0,99903 | 0,99906 | 0,99910 | 0,99913 | 0,99916 | 0,99918 | 0,99921 | 0,99924 | 0,99926 | 0,99929 | 3,1   |
| 3,2   | 0,99931 | 0,99934 | 0,99936 | 0,99938 | 0,99940 | 0,99942 | 0,99944 | 0,99946 | 0,99948 | 0,99950 | 3,2   |
| 3,3   | 0,99952 | 0,99953 | 0,99955 | 0,99957 | 0,99958 | 0,99960 | 0,99961 | 0,99962 | 0,99964 | 0,99965 | 3,3   |
| 3,4   | 0,99966 | 0,99968 | 0,99969 | 0,99970 | 0,99971 | 0,99972 | 0,99973 | 0,99974 | 0,99975 | 0,99976 | 3,4   |
| 3,5   | 0,99977 | 0,99978 | 0,99978 | 0,99979 | 0,99980 | 0,99981 | 0,99981 | 0,99982 | 0,99983 | 0,99983 | 3,5   |
| 3,6   | 0,99984 | 0,99985 | 0,99985 | 0,99986 | 0,99986 | 0,99987 | 0,99987 | 0,99988 | 0,99988 | 0,99989 | 3,6   |
| 3,7   | 0,99989 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99991 | 0,99991 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 3,7   |
| 3,8   | 0,99993 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99995 | 3,8   |
| 3,9   | 0,99995 | 0,99995 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99997 | 0,99997 | 3,9   |