

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Debe elegir 3 de los 6 ejercicios propuestos.
  - Cada ejercicio se puntuará de 0 a 10 puntos. La calificación será la media aritmética de los tres ejercicios.
  - Identifique claramente los ejercicios elegidos. Conteste de forma razonada y escriba ordenadamente.
  - Puede usar calculadora (no programable) solo para las operaciones numéricas. No olvide que los procesos conducentes a la obtención de los resultados deben ser suficientemente justificados.

### EJERCICIO 1

**a) (5 puntos)** Simplifique la siguiente expresión:  $\frac{3\sqrt{75}}{\sqrt{27}} - 5(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{6} + \sqrt{5}) + 2(2\sqrt{18} - \sqrt{72})^2$ .

**b) (5 puntos)** El peso de los atletas participantes en una carrera de maratón sigue una distribución Normal de media 64.5 *kgr* y desviación típica 2.5 *kgr*. Calcule la probabilidad de que un atleta elegido al azar tenga un peso comprendido entre 62 *kgr* y 65 *kgr*.

### EJERCICIO 2

**a) (5 puntos)** Un abuelo reparte entre sus nietos 36 caramelos a partes iguales. Si fuesen 3 nietos menos recibirían cada uno 2 caramelos más. ¿Cuántos nietos tiene?

**b) (5 puntos)** La probabilidad de que un estudiante que ingresa en una determinada Facultad de Ciencias se gradúe es 0.6. Halle la probabilidad de que entre 5 estudiantes elegidos al azar se gradúen al menos 2.

### EJERCICIO 3

**a) (5 puntos)** Durante 9 años un capital ha estado depositado en un banco con un interés compuesto anual del 5 %. Si el capital final obtenido en estos 9 años es de 69809.77 €, calcule el capital inicial que se depositó en el banco. Calcule también los intereses producidos en los 3 primeros años.

**b) (5 puntos)** Se considera la función  $f(x) = \begin{cases} x^3 + 2x + 2 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 3x + 2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ .

Estudie la continuidad y derivabilidad de  $f$  en todo su dominio.

### EJERCICIO 4

**a) (5 puntos)** Calcule la derivada de las siguientes funciones:  $f(x) = \left(\frac{2x-1}{5-3x}\right)^2$   $g(x) = \frac{e^x}{x^2}$ .

**b)** Una encuesta realizada en una ciudad revela que el 35 % de sus habitantes escuchan la emisora de radio  $A$ , el 23 % escuchan la  $B$  y el 10 % ambas emisoras. Elegido un habitante al azar de esa ciudad, calcule la probabilidad de que escuche:

**b-1) (2 puntos)** Alguna de las dos emisoras.

**b-2) (3 puntos)** La emisora  $A$  sabiendo que no escucha la  $B$ .

### EJERCICIO 5

**a) (5 puntos)** 3 plátanos y 8 naranjas han costado 2.1 €; 5 plátanos y 4 naranjas han costado también 2.1 €. ¿Cuánto costarán 10 plátanos y 20 naranjas?

**b) (5 puntos)** De un barrio de una determinada ciudad se ha obtenido la siguiente distribución:

|                                         |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Número de persona por familia ( $x_i$ ) | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| Número de familias ( $n_i$ )            | 135 | 328 | 436 | 260 | 135 | 156 |

Calcule la media aritmética, la moda, y la desviación típica.

### EJERCICIO 6

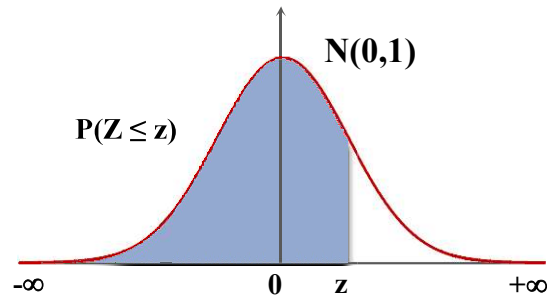
**a) (5 puntos)** Dada la función  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1}$ , calcule sus asíntotas y los intervalos de crecimiento y decrecimiento. Determine los extremos de  $f$ .

**b) (5 puntos)** Durante una semana se han realizado mediciones sobre el consumo de un coche (litros consumidos de gasolina y kilómetros recorridos), obteniéndose los siguientes datos:

|           |    |     |     |    |     |     |    |
|-----------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| $X$ (Km.) | 50 | 100 | 70  | 10 | 120 | 150 | 80 |
| $Y$ (l.)  | 3  | 6   | 5.5 | 1  | 7.5 | 10  | 6  |

Obtenga la recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$ . Si queremos hacer un viaje de 130 Km, ¿cuántos litros de combustible se puede esperar que consuma?

## FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL 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 | 0,99653 | 0,99664 | 0,99674 | 0,99683 | 0,99693 | 0,99702 | 0,99711 | 0,99720 | 0,99728 | 0,99736 |
| 2,8 | 0,99744 | 0,99752 | 0,99760 | 0,99767 | 0,99774 | 0,99781 | 0,99788 | 0,99795 | 0,99801 | 0,99807 |
| 2,9 | 0,99813 | 0,99819 | 0,99825 | 0,99831 | 0,99836 | 0,99841 | 0,99846 | 0,99851 | 0,99856 | 0,99861 |
| 3,0 | 0,99865 | 0,99869 | 0,99874 | 0,99878 | 0,99882 | 0,99886 | 0,99889 | 0,99893 | 0,99896 | 0,99900 |
| 3,1 | 0,99903 | 0,99906 | 0,99910 | 0,99913 | 0,99916 | 0,99918 | 0,99921 | 0,99924 | 0,99926 | 0,99929 |
| 3,2 | 0,99931 | 0,99934 | 0,99936 | 0,99938 | 0,99940 | 0,99942 | 0,99944 | 0,99946 | 0,99948 | 0,99950 |
| 3,3 | 0,99952 | 0,99953 | 0,99955 | 0,99957 | 0,99958 | 0,99960 | 0,99961 | 0,99962 | 0,99964 | 0,99965 |
| 3,4 | 0,99966 | 0,99968 | 0,99969 | 0,99970 | 0,99971 | 0,99972 | 0,99973 | 0,99974 | 0,99975 | 0,99976 |
| 3,5 | 0,99977 | 0,99978 | 0,99978 | 0,99979 | 0,99980 | 0,99981 | 0,99981 | 0,99982 | 0,99983 | 0,99983 |
| 3,6 | 0,99984 | 0,99985 | 0,99985 | 0,99986 | 0,99986 | 0,99987 | 0,99987 | 0,99988 | 0,99988 | 0,99989 |
| 3,7 | 0,99989 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99990 | 0,99991 | 0,99991 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 | 0,99992 |
| 3,8 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99993 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99994 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99995 |
| 3,9 | 0,99995 | 0,99995 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99996 | 0,99997 | 0,99997 |
| 4,0 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99997 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 | 0,99998 |

**Nota:** En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria  $Z$ , con distribución  $N(0,1)$ , esté por debajo del valor  $z$ .