

**EJERCICIOS DE REPASO  
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CCSS**

**ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA**

1. Indica el menor conjunto al que pertenecen los siguientes números:

$$\frac{-30}{6}; \sqrt[3]{-27}; 2,3\widehat{4}; -\sqrt{6}; 0,30300300 \ 0\dots; \sqrt[4]{-(-3)^3};$$

2. Representa en la recta los siguientes números reales:  $\sqrt{11}$ ;  $-\sqrt{5}$ ;  $2,333\dots$ ;

3. Expresa mediante intervalos los valores que puede tomar x en cada caso:

a)  $|x-2| \geq 3$

b)  $|2x-1| \leq 3$

c)  $|x-2| < 5$

d)  $|x+1| \geq 6$

4. Dados :

$A=[-2, 0)$

$B= (-3, -1)$

$C=\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 0\}$

Calcula:  $(A \cup B) \cap C$  y  $(A \cap B) \cup C$

5. Realiza las siguientes operaciones con radicales:

a)  $4\sqrt[3]{135} + \sqrt[3]{5} - \frac{1}{4}\sqrt[3]{1715} - 5\sqrt[3]{625}$

b)  $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} + \sqrt[6]{4} - \frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

c)  $2\sqrt{80} + \frac{14}{5}\sqrt{1+\frac{1}{49}} - \sqrt{8} - \frac{9}{4}\sqrt{1-\frac{1}{81}}$

d)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[4]{27}$

e)  $\frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{a^3}}{\sqrt[6]{a^4}}$

f)  $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{\frac{1}{8}}}}$

g)  $\left(\frac{\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[4]{18}}{\sqrt{6}}\right)^4$

h)  $\sqrt{2^3 \sqrt[3]{2^4 \sqrt{2}}}$

i)  $(2 + \sqrt{2})^2 - (2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2})$

j)  $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{2^4} \cdot 2^{\frac{3}{2}}}{\sqrt[5]{2}}$

$$\begin{aligned} \text{k)} & \sqrt[3]{9\sqrt{3^3}\sqrt{3}\sqrt[5]{3^4}} \\ \text{l)} & \frac{5-\sqrt{5}}{1-\sqrt{5}} + \frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{2}{3+3\sqrt{5}} \\ \text{m)} & \frac{\sqrt{3}-1}{3-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

6. Racionaliza los siguientes radicales:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \frac{2}{3\sqrt[5]{4}} & \text{d)} & \frac{2\sqrt{2}}{5-2\sqrt{6}} \\ \text{b)} & \frac{2}{3\sqrt{2}} & \text{e)} & \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} \\ \text{c)} & \frac{2}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \end{aligned}$$

7. Efectúa las siguientes operaciones:

$$\begin{aligned} \text{a.} & \frac{1-x}{1+x} - \frac{1+x}{x-1} - \frac{x^2}{1-x^2} + 1 \\ \text{b.} & \left( \frac{x^2-6x+9}{x^2-x} : \frac{x^2-4x+3}{x^2-4x+4} \right) \cdot \frac{1+x^2-2x}{x^2-5x+6} \end{aligned}$$

8. Resuelve los siguientes sistemas (utiliza Gauss cuando sea necesario):

$$\begin{aligned} \text{a)} & \begin{cases} x+3 > 0 \\ x^2+x-2 < 0 \end{cases} & \text{b)} & \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x}{2} \geq 1 \\ (x+1)^2 - x^2 \leq 1 \end{cases} \\ \text{c)} & \begin{cases} x+y+z=1 \\ 2x+3y-4z=9 \\ x-y+z=-1 \end{cases} & \text{d)} & \begin{cases} x-9y+5z=33 \\ x-3y-z=-9 \\ x-y+z=5 \end{cases} \\ \text{e)} & \begin{cases} x+y+z=6 \\ x+2y-z=2 \\ 2x-y+3z=9 \end{cases} \end{aligned}$$

9. Utilizando la definición de logaritmo, calcula el valor de x en cada uno de los apartados.

$$\begin{aligned} \text{a)} & \log_x 1000 = 3 & \text{b)} & \log_3 27 = x & \text{c)} & \log_2 x = 3 & \text{d)} & \log_2 \frac{1}{16} = x \\ \text{e)} & \log_{\frac{1}{2}} 2 = x & \text{f)} & \log x = 2 & \text{g)} & \ln x = 2 & \text{h)} & \log_x 32 = -5 \end{aligned}$$

**10.** Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas:

- a)  $2\log x - \log(x - 16) = \log 100$
- b)  $\log(x + 1) = \log(5x - 13) - \log(x - 3)$
- c)  $\frac{\log 2 + \log(11 - x^2)}{\log(5 - x)} = 2$
- d)  $2\log(5x + 4) - \log 4 = \log(x + 4)$
- e)  $\ln(2x - 3) + \ln(5 - x) = \ln 5$
- f)  $\ln x = \ln 2 + 2\ln(x - 3)$
- g)  $\log x = 1 + \log(22 - x)$

**11.** Calcula el resultado de las siguientes expresiones:

- a)  $\log_5 125 - \log_3 81^2 + \log_7 49^3$
- b)  $\log_3(1/9) + \log_{1/2} 8 + \log_6 36$
- c)  $-\log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}$

**12.** Resuelve las siguientes cuestiones:

- a) Sabiendo que  $\log 3 = 0,477121$ , ¿cuánto vale  $\log_3 10$ ?
- b) Si  $\log a = 2\log b$ , ¿qué relación existe entre a y b?
- c) ¿Qué relación existe entre  $\log a$  y  $\log \sqrt{a}$  ?
- d) Sabiendo que  $\log 2 = 0,301030$ , calcula  $\log_5 \sqrt[5]{\frac{1}{0,32}}$

**13.** Demuestra:

- a)  $2\log \sqrt{a} = \log a$
- b)  $\log(a^2 - b^2) = \log(ab) + \log\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$
- c)  $\log(a + b) + \log\left(\frac{a}{b} - 1\right) = \log\left(\frac{a}{b} + 1\right) + \log(a - b)$

**ANÁLISIS**

1. Halla el dominio de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x + 1}}$

b)  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{2x - 3}}$

c)  $f(x) = \log(5x - x^2)$

d)  $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x - 5}{4 - 3x}}$

2. Dadas las funciones  $f(x) = \sqrt{x - 5}$  y  $g(x) = \frac{1}{x^2 - 3}$ ,

a) Halla los dominios de ambas funciones.

b) Calcula  $(f \circ g)(x)$ ,  $(g \circ f)(x)$ ,  $(f \circ g)(-4)$ ,  $(g \circ f)(7)$ .

c) Halla  $f^{-1}$  y comprueba que  $(f \circ f^{-1})(x) = x$ .

3. Dadas las funciones  $f(x) = 2x - 3$ ,  $g(x) = x^2 - 4$ , efectúa las siguientes operaciones:  $f - g$ ,  $f \cdot g$ ,  $f \circ g$  y  $g \circ f$

4. Representa la función  $f(x) = 2^x + 1$  y su inversa. ¿Cuál es la expresión analítica de la inversa?

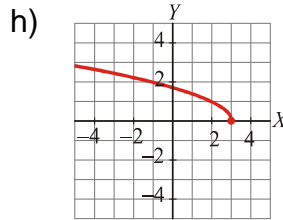
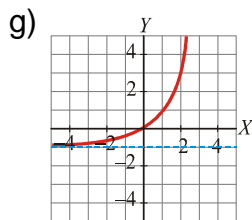
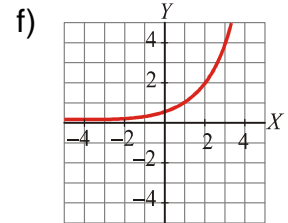
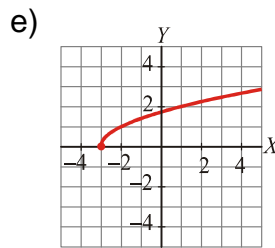
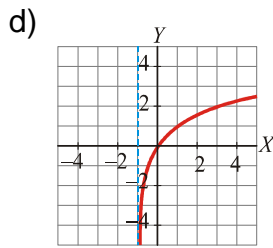
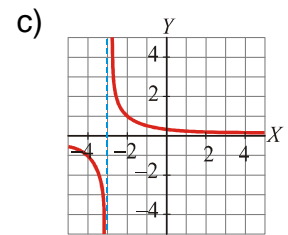
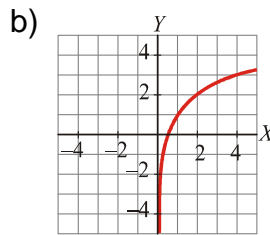
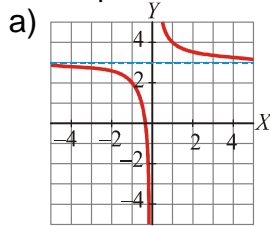
5. Calcula los dominios de las siguientes funciones:

$j(x) = x^4 - 2x^2$        $k(x) = \frac{2x - 3}{x^2 - 5x}$        $l(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x + 4}$        $m(x) = \sqrt[6]{x^3 - 2x^2 - x + 2}$

$n(x) = \ln(x + 6)$        $o(x) = 2^{x-1}$        $p(x) = \text{sen}(x^2 + 5)$        $q(x) = \text{tg}(x - 1)$

$r(x) = \log_2\left(\frac{x + 1}{x - 3}\right)$        $s(x) = \frac{\sqrt{4x + 8}}{\sqrt{2x - 6}}$        $t(x) = \frac{\sqrt{x - 4}}{2 - \sqrt[3]{x}}$        $u(x) = \sqrt[4]{x + 2}$

6. Asocia cada gráfica con su correspondiente ecuación, razonando las respuestas:



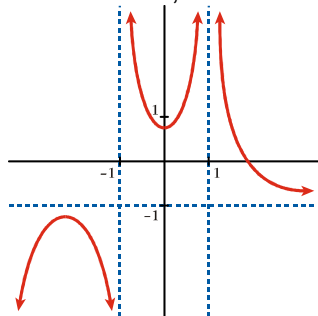
- A)  $f(x) = \sqrt{3+x}$
- B)  $f(x) = \sqrt{3-x}$
- C)  $f(x) = \frac{1}{x} + 3$
- D)  $f(x) = \frac{1}{x+3}$
- E)  $f(x) = 2^{x-1}$
- F)  $f(x) = 2^x - 1$
- G)  $f(x) = \log_2(x+1)$
- H)  $f(x) = \log_2 x + 1$

7. Considerando el ejercicio anterior, representa la función valor absoluto de c)

8. Representa en una gráfica los siguientes límites de la función **f(x)**:

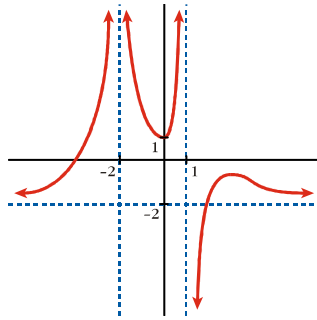
- a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$  ( $f(x) > 1$  si  $x \rightarrow -\infty$ )
- b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$
- c)  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = +\infty$
- d)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty$

9. Halla, observando la gráfica de la función **f(x)**, los siguientes límites:



- a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
- b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- c)  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$
- d)  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$
- e)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$
- f)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$
- g)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

10. Dada la gráfica de la función  $f(x)$ , calcula los límites siguientes:



- a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$       b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$       c)  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$       d)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$   
 e)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$       f)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$       g)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

11. Calcula los siguientes límites:

- a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x^2 - \sqrt{9x^4 + 1})$       b)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x}{x+1}$       c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^2 - 1}{x+1} - \frac{x^2}{x+2} \right)$   
 d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{2^x}$       e)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{2x^2 - 1}$       f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + x - 2}{x^3 + x^2 - x - 1}$   
 g)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{3x^3 - 8x^2 + 7x - 2}$       h)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$       i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{3x^2}{x+1} - \frac{x^3}{x^2 + 1} \right)$

12. Calcula los siguientes límites:

- j)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$       k)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - 4x^2 + 2x - 1}{5x - 4}$       l)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 16}$   
 m)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{9x^2 - 1}{4x^2 + 2}}$       n)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{\sqrt{x^2 - x + x}}$       o)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{4 - \sqrt{x^2 + 7}}$   
 p)  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x}{x^2 - 25}$       q)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + 2} \right)^{\frac{x^2 + 1}{x}}$       r)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{x+2}{x^2 - 1} \right)$

13. Estudia la continuidad de las siguientes funciones:

- a)  $f(x) = \frac{2x - 4}{x + 1}$       b)  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$       c)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$

- d)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x - 3 & \text{si } x < 2 \\ -3 & \text{si } 2 < x \leq 5 \\ 9 - x & \text{si } x > 5 \end{cases}$       e)  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} & \text{si } x < 1 \\ x^2 + 2x & \text{si } 1 \leq x < 3 \\ \frac{x+4}{x-5} & \text{si } x > 3 \end{cases}$

$$f) \quad f(x) = \begin{cases} 2^{3x^2-1} & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{x^2+1}{x-2} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

$$g) \quad f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 1 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{2}{x} & \text{si } 0 < x < 2 \\ \sqrt{x+2} & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

14. Calcula el valor de los parámetros para que las siguientes funciones sean continuas en  $\mathfrak{R}$

$$a) \quad f(x) = \begin{cases} 2x - a & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{x-1}{x^2-1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$b) \quad f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2} + b & \text{si } x \leq -1 \\ 3x^2 + 4 & \text{si } -1 < x < 1 \\ -x^3 + 8 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

$$c) \quad f(x) = \begin{cases} a \cdot (x-1)^2 & \text{si } x \leq 0 \\ \text{sen}(b+x) & \text{si } 0 < x < \pi \\ \frac{\pi}{x} & \text{si } x \geq \pi \end{cases}$$

$$d) \quad f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x \leq 0 \\ \sqrt{ax+b} & \text{si } 0 < x \leq 2 \\ \frac{-x}{\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{2}} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

$$e) \quad f(x) = \begin{cases} 2^x + a & \text{si } x \leq -1 \\ ax + b & \text{si } -1 < x \leq 0 \\ 3x^2 + 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

15. Halla las asíntotas de las siguientes funciones e indica la posición de la gráfica con respecto a ellas. Comprobar si en algún caso la asíntota corta a la gráfica de la función calculando el punto de corte:

$$a) \quad f(x) = \frac{3x^2}{25-x^2}$$

$$b) \quad f(x) = \frac{x^3}{(1+x)^2}$$

$$c) \quad f(x) = \frac{x}{x^2-6x+9}$$

$$d) \quad f(x) = \frac{2x^3+5x^2-1}{x^2+2x-15}$$

$$e) \quad f(x) = \frac{x^2-5x+4}{5-x}$$

$$f) \quad f(x) = \frac{4-2x^2}{x+1}$$

16. Utilizando la definición de derivada, determina las derivadas indicadas:

$$a) \quad f'(3) \text{ para la función: } f(x) = \frac{x-2}{1+x}$$

$$b) \quad f'(-2) \text{ para la función: } f(x) = 2x^2 + 5x$$

17. Dada la función  $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$ , hallar

- El punto o los puntos de la gráfica de  $f(x)$  en los que la pendiente de la recta tangente sea 1.
- La ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto  $x=0$

18. Estudiar la continuidad y la derivabilidad de la función:

$$f(x) = \begin{cases} -2x & \text{si } x \geq 2 \\ \frac{4-x^2}{x-2} & \text{si } x < 2 \end{cases}$$

19. Hallar la derivada de las siguientes funciones:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| a) $f(x) = (3x^2 - 4)^5$                         | b) $f(x) = 2\sqrt{x} + 3\sqrt[3]{x}$            | c) $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + x^2 \operatorname{sen} x$ |
| d) $f(x) = \cos^2(3x)$                           | e) $f(x) = (e^x + 3x^3)^2$                      | f) $f(x) = \log_2(3x^2 - 2)$                         |
| g) $f(x) = (1+x^2) \cdot \operatorname{arctg} x$ | h) $f(x) = x \cdot \cos 2x$                     | i) $f(x) = x \cdot \ln x - x$                        |
| j) $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$               | k) $f(x) = \ln\left(\frac{x^2+1}{x^2-1}\right)$ | l) $f(x) = \frac{x^2+3}{x^2+4}$                      |
| m) $f(x) = \frac{e^x+1}{e^x-1}$                  | n) $f(x) = \frac{4x-3}{x^2-4x+3}$               |  |

20. Representar las funciones siguientes:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| a) $f(x) = \frac{3x^2}{25-x^2}$           | b) $f(x) = \frac{x^3}{(1+x)^2}$  |
| c) $f(x) = \frac{2x^3+5x^2-1}{x^2+2x-15}$ | d) $f(x) = \frac{x^2-5x+4}{5-x}$ |

21. Representa las siguientes funciones:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| a) $f(x) = \frac{(x-1)^2}{x+2}$ | b) $f(x) = \frac{x^2+x-2}{2-x}$ |
|---------------------------------|---------------------------------|



**ESTADÍSTICA**

22. Considera la siguiente distribución:

$x$	9	5	4	3	7	5	6	7	8	3
$y$	6	7	2	4	8	5	6	4	5	5

Representa los datos mediante una nube de puntos y di cuál de estos valores te parece más apropiado para el coeficiente de correlación: 0,99;  $\sim 0,4$ ;  $\sim 0,83$ ; 0,4.

23. En seis modelos de zapatillas deportivas se ha estudiado el peso, en gramos, que tiene (para el número 42) y su precio, en euros. La información obtenida se recoge en esta tabla:

<b>Peso</b>	620	645	655	640	630	610
<b>Precio</b>	60	35	95	75	30	75

Calcula la covarianza y el coeficiente de correlación. ¿Cómo es la relación entre las dos variables?

24. Se ha medido el peso, en kilogramos, y el volumen, en litros, de distintos tipos de maletas, obteniendo los resultados que se recogen en esta tabla:

<b>X: Volumen</b>	97	102	94	107	92	98
<b>Y: Peso</b>	6,9	7,1	6,7	7,4	5,8	6,1

a) Halla la recta de regresión de  $Y$  sobre  $X$ .

**b) Calcula  $\hat{y}(120)$ . ¿Es fiable esta estimación? (Sabemos que  $r = 0,79$ ).**

25. En una academia para aprender a conducir se han estudiado las semanas de asistencia a clase de sus alumnos y las semanas que tardan en aprobar el examen teórico (desde que se apuntaron a la autoescuela). Los datos correspondientes a seis alumnos son:

<b>X: Asistencia</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Y: Aprobado</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

- a) Halla las dos rectas de regresión y represéntalas.
- b) Observando el grado de proximidad entre las dos rectas, ¿cómo crees que será la correlación entre las dos variables?
- 26.** Extraemos tres cartas de una baraja y anotamos el número de ases.  
Haz una tabla con las probabilidades y calcula la media y la desviación típica.
- 27.** Para cada una de las situaciones que se te proponen a continuación, di si se trata de una distribución binomial y, en caso afirmativo, identifica los valores de  $n$  y  $p$ :
- a) Se calcula que el 51 de los niños que nacen son varones. En una población de 100 recién nacidos, nos preguntamos por el número de niñas que hay.
- b) Un examen tipo test tiene 30 preguntas a las que hay que responder verdadero o falso. Para un alumno que conteste al azar, nos interesa saber el número de respuestas acertadas que tendrá.
- 28.** La probabilidad de que un determinado medicamento provoque reacción alérgica es de 0,02. Si se le administra el medicamento a 20 pacientes, calcula la probabilidad de que tengan reacción alérgica:
- a) Al menos uno de ellos.
- b) Más de 18.
- Halla la media y la desviación típica.
- 29.** En un sorteo que se realiza diariamente de lunes a viernes, la probabilidad de ganar es 0,1. Vamos a jugar los cinco días de la semana y estamos interesados en saber cuál es la probabilidad de ganar 0, 1, 2, 3, 4 ó 5 días.

- a) Haz una tabla con las probabilidades.
- b) Calcula la media y la desviación típica.

**30.** Para cada una de las siguientes situaciones, indica si sigue una distribución binomial. En caso afirmativo, identifica en ella los valores de  $n$  y  $p$ :

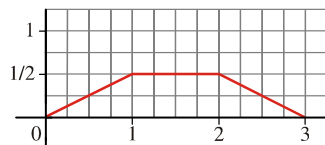
- a) Lanzamos cien veces un dado y nos preguntamos por el número de unos que obtenemos
- b) Extraemos una carta de una baraja y vemos si es un as o no. Sin devolverla al mazo, extraemos otra y también miramos si se trata de un as o no, ... y así sucesivamente hasta diez veces.

**31.** Lanzamos un dado siete veces y vamos anotando los resultados. Calcula la probabilidad de obtener:

- a) Algún tres.
- b) Más de cinco treses.

Halla el número medio de treses obtenidos y la desviación típica.

**32.** La demanda diaria de un cierto producto es una variable continua  $x$  (medida en toneladas) cuya función de probabilidad es la siguiente:



Calcula la probabilidad de que la demanda diaria de este producto sea:

- a) Superior a 2 toneladas.
  - b) Esté entre 1,5 y 2,5 toneladas.
- 33.** En un determinado vehículo se sabe que la velocidad que indica el marcador tiene un error que sigue una distribución  $N(10, 5)$ . Calcula, sin utilizar la tabla de la  $N(0, 1)$ , la probabilidad de que el error en la velocidad indicada por el marcador:

- a) Sea más de 10 km/h.
- b) Esté entre 5 km/h y 15 km/h.
- c) Esté entre 0 km/h y 20 km/h.

**34.** Halla las siguientes probabilidades en una distribución  $N(0, 1)$ :

- a)  $p[z < -1,73]$
- b)  $p[0,62 < z < 1,34]$