

**EJERCICIOS DE REPASO 1º BACHILLERATO  
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS.**

**ALUMNO/A**

**Apellidos:** \_\_\_\_\_ **Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso: 2º BACH. Grupo: Examen: JUEVES 28 MARZO 2019**

**TEMA 1: DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES.**

1º) Considera la siguiente distribución:

<b>x</b>	9	5	4	3	7	5	6	7	8	3
<b>y</b>	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; -0,4; -0,83; 0,4.

2º) Se ha medido la potencia (en kW) y el consumo (litros/100 km) de 6 modelos distintos de coches, obteniéndose los siguientes resultados:

<b>Potencia</b>	81	85	66	85	104	83
<b>Consumo</b>	7,5	10,6	8,2	9,2	10,7	8,7

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

**Solución:** Medias:  $x = 84$ ,  $y = 9,15$ ; desviaciones típicas  $\sigma_x = 11,08$ ;  $\sigma_y = 1,18$ ; covarianza  $\sigma_{xy} = 9,17$ ; coeficiente de correlación  $r = 0,7$ . Hay una relación positiva y relativamente alta entre las variables.

3º) En distintos modelos de aspiradores se ha medido el peso, en kilogramos, y la capacidad útil de la bolsa, en litros, obteniendo los siguientes resultados:

<b>X: Peso</b>	6,1	7	5,8	5,4	7	6,4
<b>Y: Capacidad</b>	1,9	4,3	1,5	1,7	2,9	3,2

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

**b) Calcula  $\hat{y}(6)$ . ¿Es fiable esta estimación? (Sabemos que  $r = 0,85$ ).**

**Solución:** a) Medias  $x = 6,28$ ;  $y = 2,58$ ; varianza de x  $\sigma_x^2 = 0,39$ ; covarianza  $\sigma_{xy} = 0,52$ ; Coeficiente de correlación  $m_{yx} = 1,33$ ; recta de regresión de Y sobre X

$$y = 2,58 + 1,33(x - 6,28) \rightarrow y = 1,33x - 5,77$$

b)  $\hat{y}(6) = 1,33 \cdot 6 - 5,77 = 2,21$  Sí es fiable, puesto que la correlación es fuerte,  $r = 0,85$ , y  $x = 6$  está dentro del intervalo de datos que estamos considerando. Para un peso de 6 kg la capacidad de la bolsa será, aproximadamente, de 2,21 litros.

4º) Considera la siguiente distribución:

X	2	5	7	3	5	4
Y	5	12	15	10	15	10

- 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?

**Solución:** a) Medias  $x = 4,33$ ;  $y = 11,17$ ; desviaciones típicas  $\sigma_x = 1,61$ ;  $\sigma_y = 3,43$

$\sigma_{xy} = 4,96$ ; coeficiente de regresión y sobre x:  $m_{yx} = 1,93$ ; x sobre y :  $m_{xy} = 0,42$

y sobre x  $\rightarrow y = 11,17 + 1,93(x - 4,33) \rightarrow y = 1,93x + 2,81$

x sobre y  $\rightarrow x = 4,33 + 0,42(y - 11,17) \rightarrow y = 2,38x + 0,86$

- b) La correlación es muy alta, puesto que las dos rectas están muy próximas, casi coinciden.

Comprobamos que el coeficiente de correlación es:  $r = \frac{4,97}{1,61 \cdot 3,43} \approx 0,9$

## TEMA 2: DISTRIBUCIONES DE VARIABLE DISCRETA. LA BINOMIAL.

1º) Una urna, A, contiene tres bolas con los números 1, 2 y 3, respectivamente. Otra urna, B, tiene dos bolas, con los números 4 y 5. Elegimos una urna al azar, extraemos una bola y miramos el número obtenido.

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

**Solución:** a) Los posibles valores de  $x_j$  son 1, 2, 3, 4, 5. b)  $\mu = 3,25$ ;  $\sigma = 1,42$

2º) En cada una de estas situaciones, explica si se trata de una distribución binomial. En caso afirmativo, di cuáles son los valores de  $n$  y  $p$ :

- a) El 3% de las chinchetas que se hacen en una determinada fábrica salen defectuosas. Se empaquetan en cajas de 20 chinchetas. Estamos interesados en el número de chinchetas defectuosas de una caja elegida al azar.  
b) En una urna hay 2 bolas rojas, 3 blancas y 2 verdes. Extraemos una bola, anotamos su color y la devolvemos a la urna. Repetimos la experiencia 10 veces y estamos interesados en saber el número de bolas de cada color que hemos obtenido.

**Solución:** a) Es una distribución binomial con  $n = 20$ ,  $p = 0,03$ . b) No se trata de una binomial, ya que tenemos más de dos resultados posibles: rojo, blanco, verde.

3º) El 65% de los alumnos de un cierto instituto cursan estudios universitarios al terminar el Bachillerato. En un grupo de ocho alumnos elegidos al azar, halla la probabilidad de que estudien una carrera:

- a) Alguno de ellos.  
b) Más de seis.

Calcula la media y la desviación típica.

**Solución:** Si  $X =$  “ número de alumnos, de un grupo de 8, que estudian carrera”, se trata de una distribución binomial con  $n = 8$ ,  $p = 0,65$ . a) 0,9998; b) 0,169. La media y la desviación típica:  $\mu = 5,2$ ;  $\sigma = 1,35$

4º) Explica para cada una de estas situaciones si se trata de una distribución binomial. En caso afirmativo, identifica los valores de  $n$  y  $p$ :

- a) El 2% de las naranjas que se empaquetan en un cierto lugar están estropeadas. Se empaquetan en bolsas de 10 naranjas cada una. Nos preguntamos por el número de naranjas estropeadas de una bolsa elegida al azar.
- b) En una urna hay 2 bolas rojas, 3 blancas y 2 verdes. Sacamos una bola, anotamos su color y la devolvemos a la urna. Repetimos la experiencia 10 veces y estamos interesados en saber el número de bolas blancas que hemos extraído.

**Solución:** a)  $B(10; 0,02)$ ; b)  $B(10; 3/7)$

5º) Se sabe que el 30% de la población de una determinada ciudad ve un concurso que hay en televisión. Desde el concurso se llama por teléfono a 10 personas de esa ciudad elegidas al azar. Calcula la probabilidad de que, entre esas 10 personas, estuvieran viendo el programa:

- a) Más de 8.
- b) Alguna de las 10.

Halla la media y la desviación típica.

**Solución:**  $X =$  “ número de personas entre esas 10, que están viendo el programa”.  $B(10; 0,3)$

a) 0,000144; b) 0,972. La media y la desviación típica:  $\mu = 3$ ;  $\sigma = 1,45$

Hallamos la media y la desviación típica:

### TEMA 3: DISTRIBUCIONES DE VARIABLE CONTINUA. LA NORMA.

1º) La estatura, en centímetros, de los individuos de una población sigue una distribución  $N(175,8)$ . Calcula, sin utilizar la tabla de la  $N(0, 1)$ , la probabilidad de que un individuo de esa población elegido al azar mida:

- a) Menos de 175 cm.
- b) Entre 167 cm y 183 cm.
- c) Entre 159 cm y 191 cm.

**Solución:**  $X$  sigue una distribución normal: a) 0,5; b) 0,6826; c) 0,9544

2º) En una distribución  $N(0, 1)$ , calcula:

- a)  $P[Z > 1,18]$
- b)  $P[Z < -2,1]$
- c)  $P[-0,71 < Z < 1,23]$

**Solución:** a) 0,1190; b) 0,0179; c) 0,6519

3º) El peso de una carga de naranjas, en gramos, sigue una distribución  $N(175, 12)$ . Calcula la probabilidad de que una naranja elegida al azar pese:

a) Más de 200 gramos.

b) Entre 150 y 190 gramos.

**Solución:** a) 0,0188; b) 0,8756;

4º) En una distribución  $N(0, 1)$ , halla el valor de  $k$  en cada caso:

a)  $P[Z < k] = 0,9969$

b)  $P[-k < Z < k] = 0,985$

**Solución:** a)  $k = 2,74$ ; b)  $k = 2,43$

5º) El 60% de una población de 20 000 habitantes tiene los ojos oscuros. Si elegimos al azar 50 personas de esa población, ¿cuál es la probabilidad de que haya menos de 30 personas con los ojos oscuros?

**Solución:** Si llamamos  $x =$  "número de personas con los ojos oscuros", entonces  $x$  es una binomial con  $n = 50$ ,  $p = 0,6$ . Aproximación con una normal  $B(50; 0,6)$ ;  $X'$  es  $N(30; 3,46)$ ;  $Z$  es  $N(0,1)$ ;  $P[x < 30] = 0,4681$

#### TEMA 4: NÚMEROS REALES.

1º) Indica cuáles de los siguientes números son naturales, enteros, racionales y reales:

$\frac{23}{13}$        $\frac{8}{4}$        $-9$        $\sqrt{15}$        $\sqrt[3]{5}$        $2,3$        $2,838383\dots$

2º) Simplifica, expresando previamente los radicales en forma de potencia:

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

**Solución:** a)  $9\sqrt[4]{3}$ ; b)  $\sqrt[6]{a^5}$

3º) Calcula, utilizando la definición de logaritmo:

$$\log_2 \frac{1}{8} + \log_3 \sqrt{27} - \log_4 1$$

**Solución:**  $-3/2$

4º) Escribe en forma de intervalo los valores de  $x$  que cumplen la siguiente desigualdad:

a)  $|x - 2| \geq 5$       b)  $|x + 2| < 6$       c)  $|x + 5| \geq 3$

5º) Efectúa y simplifica:

a)  $\sqrt{\frac{2}{27}}\sqrt{\frac{3}{2}}$

b)  $\sqrt{48} - 2\sqrt{12}$

c)  $\frac{2+\sqrt{2}}{3+\sqrt{2}}$

**Solución:** a)  $1/3$ ; b)  $0$ ; c)  $\frac{4+\sqrt{2}}{7}$

6º) a) Calcula el número aproximado de glóbulos rojos que tiene una persona, sabiendo que tiene unos 4 500 000 por milímetro cúbico y que su cantidad de sangre es de 5 litros.

b) ¿Qué longitud ocuparían esos glóbulos rojos puestos en fila si su diámetro es de 0,008 milímetros por término medio? Exprésalo en kilómetros.

**Solución:** a)  $2,25 \cdot 10^{13}$ ; b)  $1,8 \cdot 10^5$  km

7º) Halla con la calculadora:

a)  $\sqrt[3]{2197}$

b)  $(4,31 \cdot 10^8) : (3,25 \cdot 10^{-4}) + 7 \cdot 10^{11}$

c)  $\log_7 128$

**Solución:** a) 13; b)  $2,03 \cdot 10^{12}$ ; c) 2,49

8º) En una fiesta hay 3 chicas por cada 7 chicos. Si en total hay 340 personas, ¿cuántas chicas y cuántos chicos hay en la fiesta?

**Solución:** 102 chicas y 238 chicos.

### TEMA 5: ARITMÉTICA MERCANTIL

1º) Por un artículo que estaba rebajado un 12% hemos pagado 26,4 euros. ¿Cuánto costaba antes de la rebaja?

**Solución:** Antes de la rebaja costaba 30 €

2º) El precio de una raqueta de tenis subió un 20% y después la rebajaron un 15%. Si su precio actual es de 110,16 euros, ¿cuánto costaba antes de la subida? Di cuál es el índice de variación y explica su significado.

**Solución:** Índice de variación: 1,02; nos indica que ha subido un 2%; precio antes de la subida 108 €

3º) Un capital de 4 000 euros colocado al 8% anual se ha convertido en 5 441,96 euros. ¿Cuántos años han transcurrido? (Los periodos de capitalización son anuales).

**Solución:** 4 años.

4º) Calcula la cantidad total que tendremos si pagamos al final de cada año una anualidad de 1 500 euros durante 10 años, al 8% anual.

**Solución:** Al final de los 10 años tendremos un total de 21729,84 €

5º) Nos han concedido un préstamo hipotecario (para comprar un piso) por valor de 80 000 euros. Lo vamos a amortizar en 180 mensualidades con un interés del 5% anual. ¿Cuál es el valor de cada mensualidad que tendremos que pagar?

**Solución:** Cada mes tendremos que pagar 632,63 €

## TEMA 6: POLINOMIOS Y FRACCIONES ALGEBRAICAS

1º) a) Desarrolla y simplifica:

$$(x^2 + 3x)^2 + x^5 - 3x^2$$

b) Obtén el cociente y el resto de la división:

$$(5x^4 - 3x^2 + 2x) : (x^2 + 2)$$

**Solución:** a)  $x^5 + 4x^4 + 12x^3 + 6x^2$ ; b) *Cociente* =  $5x^2 - 13$  y *Resto* =  $2x + 26$

2º) a) Calcula el valor numérico de  $P(x) = 14x^6 - 2x^4 + 3x^2 - 5x + 7$  para  $x = 1$ ?

b) ¿Es divisible el polinomio anterior,  $P(x)$ , entre  $x - 1$ ?

**Solución:** a)  $P(1) = 17$ ; No, por el teorema de resto  $P(1) \neq 0$

3º) Factoriza el siguiente polinomio:

$$x^4 + x^3 - 9x^2 - 9x$$

**Solución:**  $P(x) = x(x-3)(x+3)(x+1)$

4º) Simplifica:

$$\frac{x^4 - 2x^3 - 3x^2}{x^4 - 9x^2}$$

**Solución:**  $\frac{x+1}{x+3}$

5º) Opera y simplifica:

$$\frac{2x}{x-2} + \frac{3x-1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}$$

**Solución:**  $\frac{-x^2 + 11x - 3}{x^2 - 4}$

## TEMA 7: ECUACIONES, SISTEMAS E INECUACIONES

1º) Obtén las soluciones de las siguientes ecuaciones:

a)  $x(x+4)-5 = \frac{x(x-1)}{3}$

b)  $x^4 - 48x^2 - 49 = 0$

**Solución:** a)  $x = 1$ ;  $x = -15/2$ ; b)  $x = 7$ ,  $x = -7$

2º) Resuelve estas ecuaciones:

a)  $\sqrt{3x+16} = 2x-1$

b)  $\frac{3}{x} + \frac{2}{x^2} = 1 + \frac{4}{x^2}$

**Solución:** a)  $x = 3$ ;  $x = 5/4$  no vale; b)  $x = 2$ ,  $x = 1$

3º) Resuelve la siguiente ecuación, factoriza primero:

$$x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0$$

**Solución:**  $x = 1$ ,  $x = -1$ ,  $x = 4$

4º) Un padre ha comprado un jersey para cada uno de sus cinco hijos, gastándose en total 108,75 euros. Tres de los jerseys tenían un 15% de descuento, y otro de ellos tenía un 20% de descuento. Sabiendo que inicialmente costaban lo mismo, ¿cuánto ha tenido que pagar por cada jersey?

**Solución:** Ha tenido que pagar por cada uno 21,25 €, por los que tenían un descuento de un 15%; y 25 € por el que no tiene descuento.

5º) Resuelve analítica y gráficamente este sistema:

$$\left. \begin{array}{l} y = x^2 - 3x \\ y - 2x + 6 = 0 \end{array} \right\}$$

**Solución:**  $x = 3$  e  $y = 0$ ;  $x = 2$  e  $y = -2$ . La recta y la parábola se cortan en dos puntos

6º) Se mezcla cierta cantidad de café de 6 euros/kg con otra cantidad de café de 4 euros/kg, obteniendo 8 kg de mezcla. Sabiendo que el precio del café mezclado es de 4,5 euros/kg, ¿cuántos kilogramos se han mezclado de cada clase?

**Solución:** Se han mezclado 2 kg de café de 6 €/kg con 6 kg de café de 4 €/kg

7º) Resuelve e interpreta gráficamente la inecuación:

a)  $2x + 1 > -5$       b)  $-3x + 5 < -4$

8º) Resuelve gráficamente: a)  $\left\{ \begin{array}{l} x + y < 2 \\ y \leq 2 \\ y - x > -3 \end{array} \right.$       b)  $\left\{ \begin{array}{l} -x + y \geq -2 \\ y \leq 4 \end{array} \right.$

## TEMA 8: FUNCIONES ELEMENTALES

1º) Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

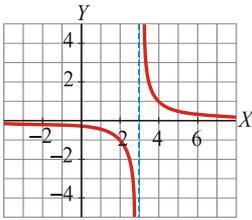
a)  $y = \frac{2x}{(x-3)^2}$

b)  $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$

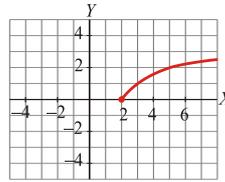
**Solución:** a) Dominio  $\mathbb{R} - \{3\}$ ; b) Dominio  $= \{x/x > 2\}$

2º) A partir de la gráfica de las siguientes funciones, indica cuál es su dominio de definición:

a)



b)



3º) Las tarifas de una empresa de transportes son:

- Si la carga pesa menos de 10 toneladas, 40 euros por tonelada.
- Si la carga pesa entre 10 y 30 toneladas, 30 euros por tonelada (la carga máxima que admiten es de 30 toneladas).

Si consideramos la función que nos da el precio según la carga, ¿cuál será su dominio de definición?

4º) Asocia a cada gráfica su ecuación:

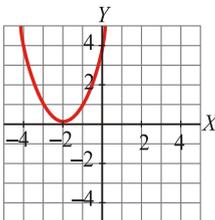
a)  $y = -3x + 5$

b)  $y = (x + 2)^2$

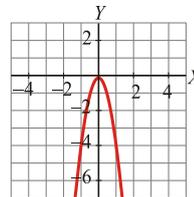
c)  $y = -\frac{5}{3}x$

d)  $y = -4x^2$

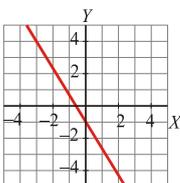
I)



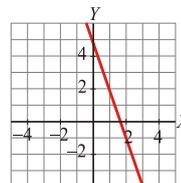
II)



III)



IV)



5º) Asocia a cada una de estas gráficas su ecuación:

a)  $y = \frac{1}{x-4}$

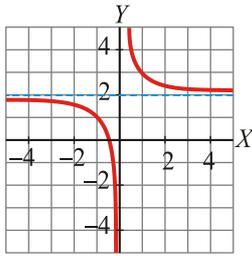
b)  $y = \sqrt{2x}$

c)  $y = \frac{1}{x} + 2$

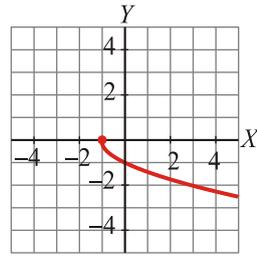
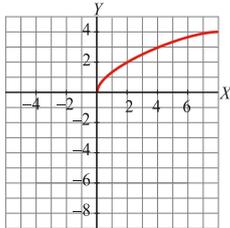
d)  $y = -\sqrt{x+1}$

I)

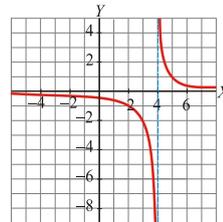
II)



III)



IV)



6º) Representa gráficamente la siguiente función:

$$y = \frac{2x - 3}{4}$$

7º) Sabiendo que 15° C (grados centígrados) equivalen a 59° F (grados Fahrenheit), y que 30° C son 86° F, averigua cuántos grados centígrados son 70° F.

**Solución:** Resolver mediante una interpolación lineal: 70° F equivalen a 21,11° C

8º) Representa la gráfica de la siguiente función:

a)  $y = -x^2 + 4$

b)  $y = 2x^2 - 4x + 1$

**Solución:** Calcula : vértice, punto de corte con los ejes, tabla de valores

9º) Dibuja la gráfica de la siguiente función:

a)  $y = \begin{cases} -x/2 & \text{si } x \leq 1 \\ -x + 1/2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

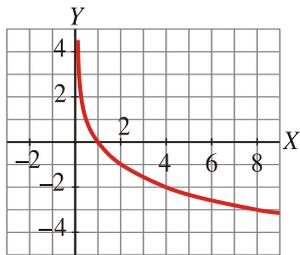
b)  $y = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } x < 0 \\ x^2 - x & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ x & \text{si } x > 3 \end{cases}$

**Solución:** a) Son dos trozos de recta. b) Son tres ramas, un trozo de hipérbola, un trozo de parábola y un trozo de recta.

10º) El perímetro de un rectángulo es de 30 cm. Obtén la función que nos dé el área del rectángulo en función de la longitud de la base.

## TEMA 9: FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS

1º) Considera la siguiente gráfica:



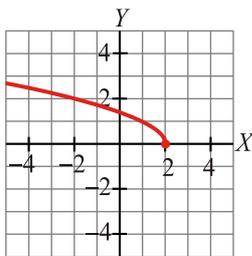
- Escribe la expresión analítica de la función correspondiente.
- Estudia la continuidad y el crecimiento de la función e indica cuál es su dominio de definición.

2º) Un trabajador va a ganar, durante el primer año, un sueldo de 15 000 euros, y el aumento del sueldo va a ser de un 2% anual.

- ¿Cuál será su sueldo anual dentro de un año? ¿Y dentro de dos años?
- Halla la expresión analítica que nos da su sueldo anual en función del tiempo (en años).

**Solución:** a) Dentro de un año, 15300 €, dentro de 2 años, 15606 €

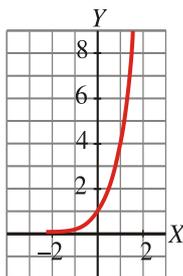
3º) Esta gráfica corresponde a la función  $y = f(x)$ :



A partir de ella:

- Determina el dominio.
- Calcular  $f^{-1}(2)$  y  $f^{-1}(0)$
- Representa en los mismos ejes  $f(x+1)$ ,  $f(x) - 1$ ,  $f(x-2)$ ,  $f(x) + 2$

4º) Consideramos la gráfica:



- Halla la expresión analítica de la función correspondiente.
- ¿Cuál es el dominio de dicha función?
- Estudia la continuidad y el crecimiento.

5º) Dibuja las gráficas de las siguientes funciones: a)  $y = 2^x$      $y = 2^{1-x}$

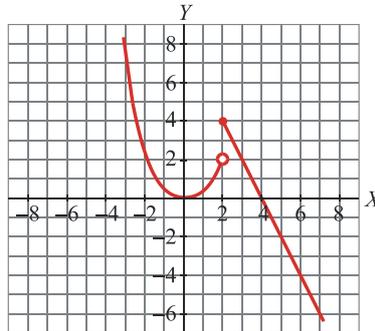
6º) Un coche que nos costó 12 000 euros pierde un 12% de su valor cada año.

- ¿Cuánto valdrá dentro de un año? ¿Y dentro de 3 años?
- Obtén la función que nos da el precio del coche según los años transcurridos.

**Solución:** a) 10560 €; 8177,66 €

**TEMA 10: LIMITE DE FUNCIONES. CONTINUIDAD.**

1º) Dada la siguiente gráfica de  $f(x)$ , calcula los límites que se indican:



- 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)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

2º) Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4}{x^2 + 2x + 3}$

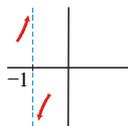
b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x^2 - 9}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos x$

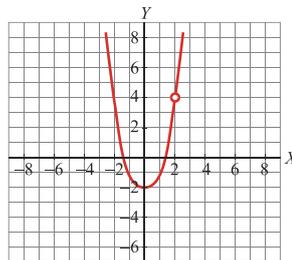
3º) Calcula y representa gráficamente la información obtenida

$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + 2x + 1}$

**Solución:**



4º) Dada la gráfica de  $f(x)$ :



a) ¿Es continua en  $x = 1$ ?

b) ¿Y en  $x = 2$ ? Si no es continua en alguno de los puntos, indica cuál es la razón de la discontinuidad.

**Solución:** a) Sí es continua en  $x = -1$ . b) No, en  $x = 2$  es discontinua porque no está definida en ese punto. Como sí tiene límite en ese punto, es una discontinuidad evitable.

5º) Averigua si la siguiente función es continua en  $x = 2$ :

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \leq 2 \\ x+2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

6º) Estudia si la función es continua en  $x = 2$ ,  $x = 0$  :

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

7º) Estudia la continuidad de las siguientes funciones en los puntos que se indican y representálas:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{si } x < -1 \\ 2x^2-1 & \text{si } -1 \leq x < 1 \\ \frac{1}{x} & \text{si } x \geq 1 \end{cases} \text{ en } x = -1 \text{ y } x = 1$$

$$\text{b) } g(x) = \begin{cases} x^2-2x & \text{si } x < 0 \\ 2x+1 & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ 5 & \text{si } x > 3 \end{cases} \text{ en } x = 0 \text{ y } x = 3$$