

2º EVALUACIÓN

FECHA DEL EXAMEN: 12 DE FEBRERO DE 2020 DE 12:45 A 14:15 (SALÓN DE ACTOS)

INSTRUCCIONES

- Las actividades realizadas deben entregarse obligatoriamente el mismo día del examen.
- Deberás realizar los ejercicios y problemas de forma clara y ordenada, copiando todos los enunciados.

RELACIÓN DE EJERCICIOS

- 1) Halla los siguientes límites y representa gráficamente los resultados que obtengas:

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

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

- 2) Representa los siguientes límites:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$$

- 3) Calcula el siguiente límite y estudia el comportamiento de la función por la izquierda y por la derecha de $x = 2$:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 1}{(x - 2)^2}$$

- 4) Halla las ramas infinitas, cuando $x \rightarrow +\infty$ y cuando $x \rightarrow -\infty$, de la función $f(x) = \frac{x}{x + 2}$ y sitúa la curva respecto a ellas.

- 5) Estudia y representa el comportamiento de la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ cuando $x \rightarrow +\infty$ y cuando $x \rightarrow -\infty$. Si tiene alguna asíntota, representa la posición de la curva respecto a ella:

- 6) En cada uno de los siguientes casos, obtén la asíntota vertical:

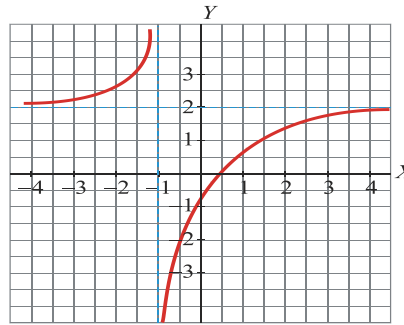
a) $y = \log x$ b) $y = -\log_3(x - 3)$ c) $y = -\ln(2x - 4)$ d) $y = \log_5(x + 1)$

- 7) Consideramos la función: $f(x) = \frac{x^2 - 1}{2}$. Halla la tasa de variación media en el intervalo $[0, 2]$ e indica si $f(x)$ crece o decrece en ese intervalo.

8) Haz la gráfica de una función $f(x)$ sabiendo que: es continua, su derivada se anula en $(-3,-2)$, en $(0,2)$ y en $(2,-3)$, corta a los ejes en los puntos $(-4,0)$, $(-2,0)$, $(1,0)$, $(3,0)$ y $(0,2)$ y

• $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$

9) A partir de la gráfica de $f(x)$, di cuáles son sus asíntotas, indica la posición de la curva respecto a ellas y halla los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función:



10) Representa una función $f(x)$, de la que sabemos lo siguiente:

- a) La derivada no se anula en ningún punto.
- b) La función es decreciente.
- c) Corta a los ejes en $(-1, 0)$ y en $(0, -1)$,
- d) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$.
- e) Tiene una asíntota horizontal en $y = 1$.
- f) Además si $x \rightarrow -\infty \Rightarrow y < 1$ y si $x \rightarrow +\infty \Rightarrow y > 1$

11) Dadas las funciones: $f(x) = \frac{3x}{x-3}$, $f(x) = \frac{2x^2+1}{x^2}$ y $f(x) = \frac{x^4-1}{x}$ estudia sus aspectos más relevantes y represéntala gráficamente.

12) Estudia y representa las siguientes funciones:

a) $y = \frac{x^2}{3} + 3x + 6$

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

c) $y = |3x + 6|$

d) $y = \begin{cases} -x^2 & \text{si } x < 2 \\ -x + 6 & \text{si } 2 \leq x \leq 7 \\ 3 & \text{si } x \geq 7 \end{cases}$

13) Estudia y representa las siguientes funciones:

a) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$

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

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

14) Calcula el valor de k para que la siguiente función sea continua en todo su dominio

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ 4 - kx^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

15) Estudia el dominio de las siguientes funciones:

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

b) $y = \sqrt{7 - x}$

c) $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 3x}}$

d) $y = e^{x^2}$

e) $y = \log(3x - x^2)$

f) $y = \sqrt[3]{x^2 + x}$

16) El número de hormigas con alas $H(x)$ en millones, en una región, depende de la lluvia caída x , en milímetros cúbicos. Si la función que relaciona una y otra variable es $H(x) = 70x - 5x^2$, determina:

- ¿Cuánto debe llover para que haya 75 millones de hormigas?
- ¿Cuántas hormigas hay si caen 200 mm^3 de agua?
- La cantidad de lluvia que hace máxima la población de hormigas.
- Representa la gráfica de la función

17) La función $f(x) = \frac{400x + 400}{x + 18}$ nos da el número de pulsaciones por minuto de una persona que está aprendiendo a teclear en un ordenador en función del número de clases particulares, de una hora, a las que asiste.

- ¿Cuántas pulsaciones por minuto da al comienzo de las clases y cuántas dará al cabo de 3, 5 y 20 clases recibidas?
- ¿Cuántas horas debe practicar para dar 300 pulsaciones por minuto?
- Representa la gráfica

A la vista de la gráfica responde a las siguientes cuestiones:

- ¿A partir de qué número de clases alcanza más de 300 pulsaciones por minuto?
- ¿Qué número de clases debe recibir para alcanzar las 500 pulsaciones por minuto?

18) Una fábrica que se dedica al montaje de dispositivos para aviones ha calculado que la media de dispositivos que prepara cada trabajador viene dada por la siguiente función: $f(x) = \frac{60x}{x + 5}$ siendo x el tiempo en días desde que el trabajador es contratado:

- ¿Cuántos dispositivos prepara el trabajador el primer día? ¿Cuántos prepara el quinto día? ¿Y el trigésimo día?
- ¿Al cabo de cuántos días prepara 50 dispositivos?
- Representa la gráfica.
- A la vista de la gráfica responde a las siguientes cuestiones:

- ¿Al cabo de cuántos días prepara 40 dispositivos?
- ¿Al cabo de cuántos días prepara 65 dispositivos?
- ¿Qué número máximo de dispositivos puede llegar a preparar en un día?

19) La siguiente función muestra los beneficios en miles de euros de un banco en función del tiempo x desde que abrió sus puertas: (x en años)

¿Qué pasa con los beneficios cuando el tiempo se hace infinitamente grande?

20) Dada la siguiente tabla continua:

Intervalo	x_i
[0-3)	3
[3-5)	6
[5-8)	3
[8-12]	8

Calcula:

- M_o, \bar{x}, D_6
- Histograma y polígono de frecuencias

21) Dados los siguientes datos:

x_i	f_i
6	7
12	2
15	4
24	7

- Calcula mediana y moda.
- Calcula D_2 y P_{98}
- Calcula el coeficiente de variación
- Dibuja el diagrama de barras
- Representa la función de distribución

22) En una zona residencial se ha tomado una muestra para relacionar el número de habitaciones que tiene cada piso (X) con el número de personas que viven en él (Y). Estos son los resultados:

X	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5
Y	1	2	2	3	3	4	5	4	5	6

Calcula:

- Represéntalos mediante una nube de puntos
- Calcula el coeficiente de correlación e interprétalo
- Calcula la recta de regresión de Y/X y haz una predicción de cuantas personas vivirán en un piso con 6 habitaciones.

23) Si tenemos tres distribuciones bidimensionales cuyos coeficientes de correlación son

$$r_1 = 0'7 \quad r_2 = -0'8 \quad r_3 = 1'2$$

¿En cuál de las distribuciones se podrán hacer predicciones más fiables? Justifica la respuesta.