

**REXIÓN** (áreas e integrais son de 2ºBACH, pero a representación de rexións de 1º)

1. \* 2020 XULL 4 a) Calcule a área da (representa a) rexión encerrada polo eixe  $X$  e a

$$\text{gráfica de } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x + 1 & \text{si } x < 0 \\ (x - 1)^2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

2. \* 2019 XUN A - Calcule a área da (representa a) rexión encerrada polo eixe  $X$ , a recta

$$x=4 \text{ e a gráfica de } f(x) = \begin{cases} \ln x & \text{si } x \in (0, e] \\ \frac{x}{e} & \text{si } x \in (e, \infty) \end{cases}$$

3. \*\*\* 2019 JUL A - Considérese un triángulo tal que: dos de sus vértices son el origen  $O(0,0)$  y el punto  $P(1,3)$ , uno de sus lados está sobre el eje  $X$  y otro sobre la tangente en  $P(1,3)$  a la gráfica de la parábola  $y = 4 - x^2$ . Se pide calcular las coordenadas del tercer vértice, dibujar el triángulo y calcular, por separado, el área de (representar) las dos regiones en las que el triángulo queda dividido por la parábola  $y = 4 - x^2$ .

4. 2018 XUN A 2b) - Debuxa e calcule a área da a rexión limitada pola parábola  $y = x^2 - 4x$  e a recta  $y = x - 4$ . (Para o debuxo da parábola, indica: puntos de corte cos eixes, o vértice e concavidade ou convexidade).

5. \* 2018 SEPT A 2b) - Debuxa e calcule a área da a rexión limitada pola parábola  $y = x^2 - 2x$  e a recta  $y = x$ . (Para o debuxo da parábola, indica: puntos de corte cos eixes de coordenadas, o vértice e concavidade ou convexidade).

### CONTINUIDADE E DERIVABILIDADE

6. 2020 XUN 4 a) Calcule os valores de  $b$  e  $c$  para que

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x} & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + bx + c & \text{si } x > 0 \end{cases} \text{ sexa, primeiro continua, e logo derivable en } x=0.$$

7. 2020 XULL 3 - Calcule os valores de  $a$  e  $b$  que fan que a función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a - \cos x}{x} & \text{si } x < 0 \\ bx & \text{si } x \geq 0 \end{cases} \text{ sexa, primeiro continua, e logo derivable.}$$

8. 2019 XUN A 2b) - Se  $f(x) = \begin{cases} \ln x & \text{si } x \in (0, e] \\ ax + b & \text{si } x \in (e, \infty) \end{cases}$ , di que relación ten que

existir entre os parámetros  $a$  e  $b$  para que  $f$  sexa continua e cales teñen que ser os seus valores para que  $f$  sexa derivable.

9. 2018 XUN B 2a) - Calcula  $a$  e  $b$  para que a función

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x} + ax + b & \text{si } x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + 2) & \text{si } x \geq 0 \end{cases} \text{ sexa continua e derivable en } x = 0.$$

10. 2018 SEPT A 2a) - Calcula  $a$ ,  $b$  e  $c$  para que a función  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax & \text{si } x < 1 \\ bx + c & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

cumpra as hipóteses do teorema de Rolle no intervalo  $[0,2]$  e calcula o punto no que se cumpre o teorema sexa continua e derivable no intervalo  $(0,2)$  e obtén o punto para o que a derivada vale 0.

11. 2017 XUN B 2a) - Calcula os valores  $a$ ,  $b$  para que a función

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{si } x < 3 \\ \ln(x - 2) & \text{si } x \geq 3 \end{cases} \text{ sexa derivable en } x = 3 \text{ e determina o punto no que a}$$

tanxente á gráfica de  $f(x)$  é paralela á recta  $x + 3y = 0$ .

12. 2017 SEPT B 2ab - Dada a función  $f(x) = \frac{x}{1 + |x|}$

a) Estuda, en  $x = 0$ , a continuidade e derivabilidade de  $f(x)$ .

b) Determina os puntos da gráfica de  $f(x)$  nos que a recta tanxente é paralela á recta  $x - 4y = 0$  e determina as ecuacións desas rectas tanxentes.

### LÍMITES / L'Hôpital

13. 2020 XUN 3 a) - Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - 1}{1 + 2x - e^{2x}}$

14. 2019 XUN B 2a) - Considérese a función  $f(x) = x^2 e^{-x}$ . Calcular os límites  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  e

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x).$$

15. 2018 SEPT B 2a) - Calcula, se existe, o valor de  $m$  para que

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x + mx^2 - 1}{\sin x^2} = 3$$

16. 2017 XUN A 2a) - Calcula  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - 3x^2}{e^{x^2} - \cos 2x}$

17. 2017 SEPT A 2a) - Calcula i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 3e^{2x}}{x + e^{2x}}$

$$\text{ii) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x + 3e^{2x}}{x + e^{2x}}$$

**OPTIMIZACIÓN**

18. 2019 JUL A - Considérese un triángulo tal que: dos de sus vértices son el origen  $O(0,0)$  y el punto  $P(1,3)$ , uno de sus lados está sobre el eje  $X$  y otro sobre la tangente en  $P(1,3)$  a la gráfica de la parábola  $y = 4 - x^2$ . Se pide calcular las coordenadas del tercer vértice, dibujar el triángulo y calcular, por separado, el área de las dos regiones en las que el triángulo queda dividido por la parábola  $y = 4 - x^2$ .

19. 2019 JUL B - De entre todos los triángulos rectángulos contenidos en el primer cuadrante que tienen un vértice en el origen, otro sobre la parábola  $y = 4 - x^2$ , un cateto sobre el eje  $X$  y el otro paralelo al eje  $Y$ , obtén los catetos y la hipotenusa de aquel cuya área es máxima.

20. 2018 XUN B - 2b) Calcula os vértices do rectángulo de área máxima que se pode construír, se un dos vértices é o  $(0,0)$ , outro está sobre o eixe  $X$ , outro sobre el eixe  $Y$  e o outro sobre a recta  $2x + 3y = 8$ .

21. 2017 XUN A - Deséxase construír unha caixa de base cadrada, con tapa e cunha capacidade de  $80 \text{ dm}^3$ . Para a tapa e a superficie lateral quérese utilizar un material que custa  $2\text{€/dm}^2$  e para a base outro que custa  $3\text{€/dm}^2$ . Calcula as dimensións da caixa para que o seu custo sexa mínimo.

**MONOTONÍA E REPRESENTACIÓN GRÁFICA**

22. 2020 XUN 3 b) Determine os intervalos de crecemento e de decrecemento de  $f(x) = x(\ln x - 1)$ . Calcule, se existen, os máximos e mínimos relativos da función  $f$ .

23. 2019 XULL A a) Estuda os intervalos de crecemento e de decrecemento e os extremos relativos da función  $f(x) = x^2 \ln x$ .

24. 2019 XUN B 2a) Considérese a función  $f(x) = x^2 e^{-x}$ . Determinar intervalos de crecemento e de decrecemento, extremos relativos e puntos de inflexión.

25. 2018 XUN A 2a) Calcula: intervalos de crecemento e decrecemento e máximos e mínimos relativos de  $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$ .

26. 2018 SEPT B 2b) - Calcula os valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  para que a función  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  teña un punto de inflexión no punto  $(0,5)$  e a tanxente á súa gráfica no punto  $(1,1)$  sexa paralela ao eixe  $X$ .

27. 2017 XUN B 2b) Se  $P(x)$  é un polinomio de terceiro grao, cun punto de inflexión no punto  $(0,5)$  e un extremo relativo no punto  $(1,1)$  obtén o polinomio (calcula a integral).