

Ejercicios de máximos y mínimos 1º BACH

1. Descomponer 18 como suma de dos números positivos, de forma que el producto de uno de ellos por el cuadrado del otro sea máximo. Sol: (6,12)
2. Se quiere vallar un campo rectangular que está junto a un camino. Si la valla del camino cuesta a 80 euros el metro y la de los otros lados 10 euros el metro, hallar el área del mayor campo que puede cercarse con 28.800 euros. Sol: 160m el lado del camino y 720m el otro lado
3. Con un alambre de un metro queremos construir el borde de un rectángulo de área máxima ¿Qué dimensiones tendría? Sol: (1/4, 1/4)
4. Una hoja de papel debe contener 18 cm² de texto impreso. Los márgenes superior e inferior deben tener 2 cm cada uno y los laterales 1 cm. Calcula las dimensiones de la hoja para que el gasto de papel sea mínimo. Sol: (5cm x 10 cm)
5. Hallar las dimensiones de un campo rectangular de 3.600 m² de superficie para poder cercarlo mediante una valla de longitud mínima. Sol: (60m x 60m)
6. Se desea construir una caja cerrada de base cuadrada cuya capacidad sea 8 dm³. Averigua las dimensiones de la caja para que su superficie exterior sea mínima (cubo de lado 2 dm)
7. Con una lámina cuadrada de 10 dm de lado se quiere construir una caja, sin tapa. Para ello, se recortan unos cuadrados de los vértices. Calcula el lado del cuadrado recortado para que el volumen de la caja sea máximo. Si la altura de la caja no puede pasar de 2 dm ¿cuál es la medida del lado del cuadrado que debemos recortar? Sol: $x=5/3$ dm
8. El valor, en millones de euros, de una empresa en función del tiempo t viene dado por: $f(t)=9-(t-2)^2$, $0 \leq t \leq 4'5$. Deduce qué valor de t alcanzó la empresa su máximo valor y en qué valor de t alcanzó su valor mínimo Sol: (max $t=2$; mínimo $t=4'5$ este no es un mínimo relativo y por tanto su derivada no es cero)
9. Queremos hacer un envase con forma de prisma regular de base cuadrada y capacidad 80cm³. Para la tapa y la superficie lateral usamos un determinado material, pero para la base debemos emplear un material un 50% más caro. Halla las dimensiones de este envase para que su precio sea el menor posible. Sol: (base 4 cm, altura 5 cm)
10. Los barriles que se utilizan para almacenar petróleo tienen forma cilíndrica y una capacidad de 160 litros. Hallar las dimensiones del cilindro para que sus costes de fabricación sean mínimos Sol: $r=\sqrt[3]{80/\pi}$; $h=2 \cdot \sqrt[3]{80/\pi}$
11. En un concurso se da a cada participante un alambre de dos metros de longitud para que doblándolo convenientemente hagan con el mismo un cuadrilátero con los cuatro ángulos rectos. Aquellos que lo logren reciben como premio tantos euros como decímetros cuadrados tenga de superficie el cuadrilátero construido. Calcula razonadamente la cuantía del máximo premio que se pueda obtener en este concurso. Sol: (25€)
12. Un jardinero dispone de 160 metros de alambre que va a utilizar para cercar una zona rectangular y dividirla en tres partes. Las alambradas de las divisiones deben quedar paralelas a uno de los lados del rectángulo. ¿Qué dimensiones debe tener la zona cercada para que su área sea la mayor posible? Sol: (20,40)
13. Las páginas de un libro deben medir cada una 600 cm² de área. Sus márgenes laterales y el inferior miden 2 cm. y el superior mide 3 cm. Calcular las dimensiones de la página que permitan obtener la mayor área impresa posible. Sol: ($4\sqrt{30}$ y $5\sqrt{30}$)
14. Un pastor dispone de 1000 m de tela metálica para construir una cerca rectangular aprovechando una pared ya existente. Halla las dimensiones de la cerca para que el área encerrada sea máxima. Sol: (250m y 500 m)
15. Entre todos los rectángulos de perímetro 12 m. ¿cuál es el que tiene la diagonal menor? Razonar el proceso seguido. Sol: (x=3, y=3)

16. Calcula el área máxima que puede tener un triángulo rectángulo tal que la suma de las longitudes de sus dos catetos vale 4 cm. Sol: $(x=2, y=2)$
17. Descomponer el número e en dos sumandos positivos de forma que la suma de los logaritmos neperianos de los sumandos sea máxima. Sol: $(x=y=e/2)$
18. Si un cultivador valenciano planta 200 naranjos por hectárea, el rendimiento promedio es de 300 naranjas por árbol. Por cada árbol adicional que siembre por hectárea, el cultivador obtendrá 15 naranjas menos por árbol. ¿Cuántos árboles por hectárea darán la mejor cosecha? Sol: el máximo se obtiene en $x=90$ que no es una solución válida para el problema. En conclusión, sin plantar ningún árbol se obtiene mayor rendimiento que si aumentamos el número de árboles de esta variedad.
19. El propietario de un edificio tiene alquilados los 40 pisos del mismo a un precio de 600 € cada uno. Por cada 60€ que el propietario aumenta el precio observa que pierde un inquilino. ¿a qué precio le conviene alquilar los pisos para obtener la mayor ganancia posible?(Ayuda: llamar $x = n^\circ$ de 60 € que aumenta o lo que es lo mismo el n° inquilinos perdidos.) Sol: $x=15$, es decir debe alquilar los pisos a 1500€ cada uno