1. Descomponer el número e en dos sumandos positivos de forma que la suma de los logaritmos neperianos de los sumandos sea máxima. Calcular dicha suma.
2. Calcula dos números positivos de modo que al sumarlos resulte 10 y la resta de uno de ellos menos el inverso del otro sea máxima.
3. Una empresa ha decidido mejorar su seguridad instalando 9 alarmas. Un especialista en el tema señala que, dada la estructura de la empresa, sólo puede optar por dos tipos de alarmas, de tipo A o de tipo B; además afirma que el nivel de seguridad de la empresa se puede expresar como la décima parte del producto del número de alarmas de tipo A instaladas por el cuadrado del número de alarmas instaladas de tipo B. ¿Cuántas alarmas de cada tipo se deben instalar en la empresa para maximizar su nivel de seguridad?.
4. Para la fabricación de un determinado producto, se necesita invertir dinero en contratar obreros y comprar máquinas. El dueño de la fábrica ha estimado que si compra "máquinas y contrata "y" obreros, el número de unidades de producto que puede fabricar viene dado por la función: 2)y=90·x·y^2· . Cada máquina le supone una inversión de 2500 € y cada contrato de un nuevo obrero le cuesta 1500 €. Si el empresario sólo dispone de un presupuesto de 22500 € para este fin, determina el número de obreros que debe contratar y el número de máquinas que debe comprar para maximizar la producción.
5. Se dispone de 400 metros de alambrada para vallar un solar rectangular. ¿Qué dimensiones deberá tener el solar para que con esa alambrada se limite la mayor área posible? .
6. Queremos vallar un terreno de forma rectangular que tenga una superficie de 400 metros cuadrados. El precio del metro lineal de valla es de 4 euros. ¿Qué dimensiones debemos dar a dicho terreno para que el coste de la valla utilizada sea mínimo? .
7. Supongamos que el solar del problema anterior tiene 200 metros cuadrados y uno de sus lados, a lo largo del río, requiere una valla más costosa de 5 euros el metro lineal. ¿Qué dimensiones darán el coste más bajo? .
8. Una bióloga marina sabe que los ingresos por venta de ejemplares de "lubina" en una planta de cultivo de peces es I(q)= 2000 q – 0,04 q2 y los costes de alimentación vienen dados por la función C(q)= 1.000.000 + 100 q + 0,001 q2, donde q = nº unidades de lubina. Halla: a) La función beneficio. b) ¿Cuántas unidades hay que producir y vender para que el beneficio sea máximo?
9. Una tienda vende aceite a 2,10 € el litro. Los costes de producción son de 30 céntimos de euro el litro y los de transporte son la centésima parte del cubo del número de litros vendidos. Halla cuántos litros deben venderse para obtener una ganancia máxima.
10. De todos los triángulos rectángulos cuyos catetos suman 15 cm., halla las dimensiones del que tiene área máxima.
11. Unos altos hornos producen al día x toneladas das de acero de baja calidad y $\frac{40-5x}{10-x}$ toneladas de acero de alta calidad, siendo 8 toneladas la producción máxima diaria de acero de baja calidad. Si el precio de una tonelada de acero de baja calidad es 100 euros y el precio de una tonelada de acero de alta calidad es 250 euros , demostrar que se deben producir 5 toneladas por día de acero de baja calidad para que el valor de venta de la producción diaria sea máxima
12. Hallar las dimensiones de un rectángulo de área máxima inscrito en una circunferencia de radio 10 cm.