Problemas de optimización en una variable

1. El número de inmigrantes que ha recibido una determinada ciudad a lo largo del último año se ha comprobado que sigue la función: $I(t)=2t^3-33t^2+108t+525,\quad 1\le t\le 12$, donde *t* representa el mes del año. Determinar:
   a. El número de inmigrantes que llegaron a dicha ciudad durante el primer trimestre. (1833 inmig.)
   b. El mes en que se produjo la llegada mínima y el mes en que se produjo la llegada máxima de inmigrantes. (septiembre y febrero)
   c. El número mínimo y el número máximo de inmigrantes que llegaron en un mes.(282, 625)
2. Un centro comercial cuyo horario de apertura es de 10 horas diarias estima que el número de clientes en función del número de horas que lleva abierto es $N(t)=-15t^2+180t,\quad 0\le t\le 10$, donde *t* es el número de horas que lleva abierto. Se pide:
   a. Hallar la hora de máxima clientela. (4 de la tarde)
   b. ¿Cuál es el número de clientes máximo? (540 clientes)
   c. Si queremos acudir al centro comercial cuando haya un número de clientes inferior a 300, ¿entre qué horas debemos ir? (entre las 10h y mediodía)
3. El número de clientes de un centro comercial en su horario de funcionamiento (de 10 a 22 horas) se ajusta a la función: $C(t)=t^3-48t^2+720t,\quad si\ \ 10\le t\le 22$ donde *C(t)* es el número de clientes y *t* la hora del día. Determinar:
   a. Las horas de máxima y mínima clientela. (12 horas, 20 horas)
   b. Dichos valores máximo y mínimo del número de clientes. (3456 clientes y 3200 clientes)
4. Un banco ha lanzado al mercado un fondo de inversión cuya rentabilidad *R* (en miles de euros) viene dada por la expresión siguiente: $R(x)=-0,001x^2+0,48x-3,$ donde *x* representa el valor de la inversión en miles de euros. Determinar:
   a. La inversión que debe realizarse para obtener máxima rentabilidad. (240 millones)
   b. El valor de dicha rentabilidad máxima. (54,6 millones)
5. En una almazara el coste total (en euros) que supone la producción de *x* litros de determinada variedad de aceite de oliva viene dado por la función: $C(x)=0,002x^3-5x^2+3127x$. Determinar:
   a. La función que proporciona el coste medio por litro. (M(x)=C(x)/x)
   b. El número de litros que han de producirse para minimizar dicho coste medio por litro. (1250 l)
   c. El valor de dicho coste mínimo medio por litro. (2 €/l)
6. El número de accidentes de tráfico en determinada provincia a lo largo del último año se ha comprobado que se comporta según la función: $N(t)=2t^3-39t^2+180t+350,\quad 1\le t\le 12$ donde *t* representa el mes del año
   a. ¿En qué meses se produjeron los valores máximo y mínimo de accidentes? (marzo y octubre)
   b. ¿Cuáles son dichos valores máximo y mínimo? (593 accidentes, 250 accidentes)
   c. Representa dicha función