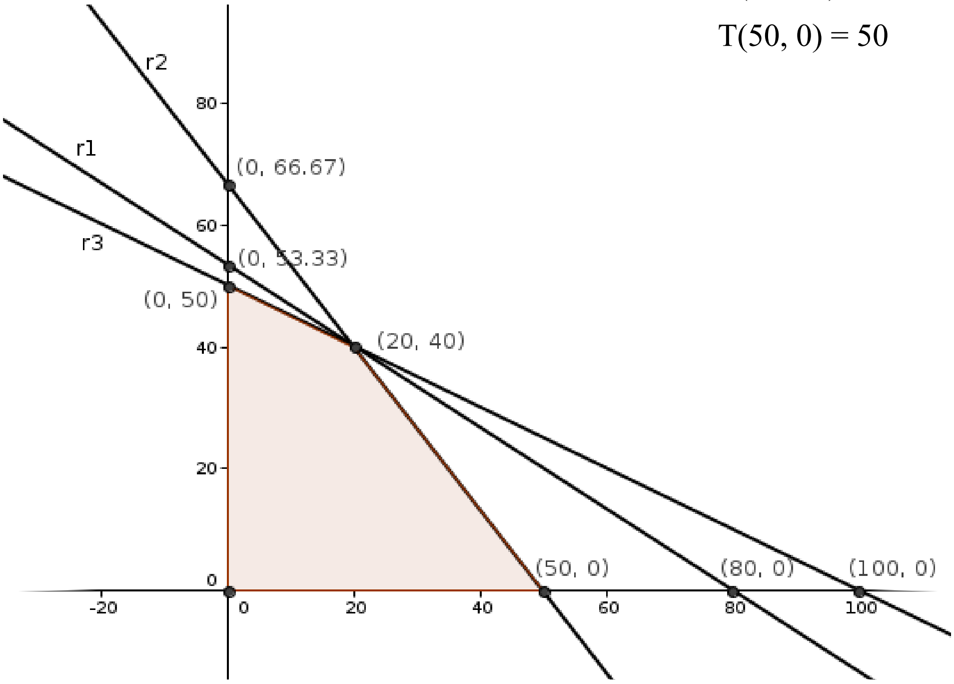
A.1.a) chocolate: $r_1: 100x+150y \le 8000$
straciatella: $r_2: 200x+150y \le 10000$
barquillos: $r_3: x+2y \le 100$
$x \ge 0 \quad ; \quad y \ge 0$
Tarrinas: $T(x, y) = x+y$

La región está representada abajo, pero hay que asegurarse de cuáles son los puntos de corte entre las rectas. Al hacer el punto de corte entre r_1 y r_2 se obtiene (20, 40) , y al hacerlo entre r_1 y r_3 se obtiene el mismo.

Se calcula el máximo: T(0, 50) = 50
T(20, 40) = 60 . Éste es el máximo.
T(50, 0) = 50



Se prepararán 20 tarrinas del primer tipo y 40 del segundo.

A.2.a) $$f'(x) = \frac{\frac{3}{x}x^3 - 3\ln x \cdot 3x^2}{x^6} = \frac{3x^2 - 9x^2 lnx}{x^6} = \frac{3x^2(1-3\ln x)}{x^6} = \frac{3(1-3\ln x)}{x^4}$$

$$g'(x) = -2x(x^3-1)^2 + (1-x^2)\cdot 2\cdot(x^3-1)\cdot 3x^2 = (x^3-1)(-2x(x^3-1)+(1-x^2)\cdot 2\cdot 3x^2) =$$
$$= (x^3-1)(-2x^4+2x+6x^2-6x^4) = (x^3-1)(-8x^4+6x^2+2x)$$

$$h'(x) = 6x-7+\frac{-e^{2x}\cdot 2}{(e^{2x})^2} = 6x-7-\frac{2}{e^{2x}}$$

A.2.b) $Dom\, f = \mathbb{R} - \{\, 4 \,\}$

Horizontales: $\lim_{x \to \pm\infty} f(x) = \frac{7}{3}$. Tiene una asíntota horizontal en $y = \frac{7}{3}$.

Verticales: $\lim_{x \to 4} f(x) = \pm\infty$. Tiene una asíntota vertical en $x = 4$.

A.3)

	Ap	Ap'	
H	126	84	210
M	343	147	490
	469	231	700

a) $p(Ap)=\frac{469}{700}=0{,}67$

b) $p(M/Ap)=\frac{343}{469}=0{,}73$

A.4.a) Contraste de hipótesis unilateral sobre la media.

$H_0: \mu \leq 5$ La creencia es fundada; $H_1: \mu > 5$

$p(z<z_\alpha)=0{,}95 \quad ; \quad z_\alpha=1{,}645$

Región crítica: $\left(-\infty, \mu+z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\right)=(-\infty; 5{,}624)$.

La media de la muestra es $\bar{x}=\frac{3+8+6+...+5+6}{10}=5{,}5$. Está dentro de la región

Con ese nivel de aceptación, se acepta la hipótesis: la media de las notas no pasa de 5.

A.4.b) $p(z<z_\alpha)=0{,}85 \quad ; \quad z_\alpha=1{,}036$

Región crítica: $\left(-\infty, \mu+z_\alpha \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\right)=(-\infty; 5{,}39)$. Con ese nivel de aceptación no puede aceptarse que la creencia sea fundada.

B.1.a) $\left.\begin{matrix} X+Y=2A \\ X+B=2Y \end{matrix}\right\} \ ; \ \left.\begin{matrix} X=2A-Y \\ 2A-Y+B=2Y \end{matrix}\right\} \ ; \ \left.\begin{matrix} X=2A-Y \\ 2A+B=3Y \end{matrix}\right\} \ ; \ \left.\begin{matrix} X=2A-Y \\ Y=\frac{1}{3}(2A+B) \end{matrix}\right\}$

$Y=\frac{1}{3}\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \ ; \ X=2A-Y=\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

B.1.b) $A_{2\times 2}+D_{m\times n}=C_{3\times 2}$. Para sumar matrices deben tener la misma dimensión. Es imposible esta suma.

$A_{2\times 2}\cdot D_{m\times n}=C^t_{2\times 3}$. El producto se puede realizar si *m = 2* y *n = 3*.

$D_{m\times n}\cdot A_{2\times 2}=C_{3\times 2}$. El producto se puede realizar si *n = 2* y *m = 3*.

$D_{m\times n}\cdot A_{2\times 2}=C^t_{2\times 3}$. El producto es imposible. Si *n = 2* y *m = 2*, el resultado sería *2×2*.

B.2.a) $f(x)=\begin{cases} x^2+2 \ , \ si \ \ 0\leq x<2 \\ \frac{8x+a}{x-1} \ , \ si \ \ x>2 \end{cases}$

En el primer trozo la función es continua porque es polinómica. En el segundo trozo también es continua, ya que $x = 1$ está fuera de su dominio. Falta estudiar el punto de "unión", $x = 2$.

$f(2)=\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)=6$ Para que la función sea continua: $6 = 16 + a\ ;\ a = -10$.

$\lim\limits_{x\to 3^+} f(x)=16+a$

B.2.b) Para que sea creciente en $x = 3$, debe ocurrir que $f'(3) > 0$.

$$f'(x)=\begin{cases} ?, & si\ \ 0\le x<2 \\ \dfrac{8(x-1)-(8x-10)}{(x-1)^2}, & si\ \ x>2 \end{cases} = \begin{cases} ?, & si\ \ 0\le x<2 \\ \dfrac{2}{(x-1)^2}, & si\ \ x>2 \end{cases}$$

Efectivamente, $f'(3) > 0$, la función es creciente en $x = 3$. De hecho, es creciente en $(2\ ,+\infty)$.

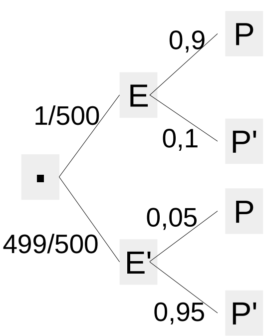
B.2.c) Dom $f = [0\ , +\infty)$

Asíntotas horizontales: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=8$. Tiene una asíntota horizontal en $x = 8$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=\text{no tiene sentido}$.

Asíntotas verticales: no tiene, no hay puntos en los que pudiera haberlas.

B.3)



E : persona realmente enferma ; E': persona realmente no enferma.

P: prueba da persona enferma ; P': prueba da persona no enferma.

a) $p(\text{diagnóstico correcto})=p(E\cap P)+p(E'\cap P') =$

$$= \frac{1}{500}\cdot 0{,}9+\frac{499}{500}\cdot 0{,}95=0{,}95=95\%$$

b) $$p(E/P)=\frac{p(E\cap P)}{p(P)}=\frac{\frac{1}{500}\cdot 0{,}9}{\frac{1}{500}\cdot 0{,}9+\frac{499}{500}\cdot 0{,}05}=0{,}035=3{,}5\%$$

$$p(E'/P)=\frac{p(E'\cap P)}{p(P)}=\frac{\frac{499}{500}\cdot 0{,}05}{\frac{1}{500}\cdot 0{,}9+\frac{499}{500}\cdot 0{,}05}=0{,}965=96{,}5\%$$

B.4.a) $p(z\le z_{\alpha/2})=\dfrac{1+0{,}98}{2}$; $z_{\alpha/2}=2{,}326$ **;** $\sigma=0{,}5\,cm$

Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x}-z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\ \bar{x}+z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=(19{,}8546\ ;\ 20{,}1454)$

B.4.b) Amplitud $=2$; $E=1$; $E=z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}=1$; $n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{E}\right)^2=1{,}35$; Debe tomar al menos 2 tuberías