TEMA A

1. Una empresa constructora con el fin de contratar a un grupo de Arquitectos aplicó una prueba a todos los postulantes, asignándole a cada uno el mismo trabajo.
   Los resultados obtenidos se muestran en la tabla
   a) ¿Cuál es el tiempo más frecuente que tardan los empleados en realizar la tarea?
   b) La empresa contratará a todos los postulantes que tengan un tiempo de ejecución mayor al tiempo más frecuente ¿Cuál es el porcentaje de postulantes contratados?

X	fi
1-3	4
3-5	6
5-7	8
7-9	2

a) $Mo = 5 + 2\left[\frac{2}{2+6}\right] = 5{,}5$ **horas** $\rightarrow$ $\boxed{Mo = 5{,}5 \text{ horas}}$

b) $5{,}5 = 5 + 2\left[\frac{0{,}20k - 10}{8}\right]$

$\frac{(5{,}5-5).8}{2} + 10 = 0{,}20k \rightarrow 12 = 0{,}20k \rightarrow k = 60\%$

$\boxed{\text{El porcentaje de postulantes contratados será de 40\%}}$

2. Se sabe que el **80%** de los visitantes de un determinado museo son extranjeros y que el **55%** son extranjeros y adultos. Además, el **17%** de los visitantes son no extranjeros y adultos. Se elige, al azar, un visitante del museo:

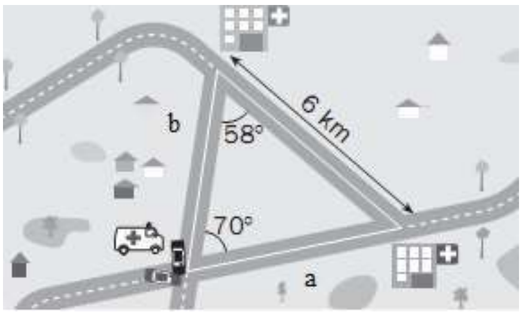
	Extranjero (E)	No extranjero $(\overline{E})$	Total
Adultos (A)	0,55	0,17	0,72
No Adultos $(\overline{A})$	0,25	0,03	0,28
Total	0,80	0,20	1

a) Completar la tabla y determinar ¿Cuál es la probabilidad de que no sea adulto o sea extranjero?
b) Si es adulto, ¿cuál es la probabilidad de que sea extranjeros?

a) $p(\overline{A} \vee E) = p(\overline{A}) + p(E) - p(\overline{A} \wedge E) = 0{,}28 + 0{,}80 - 0{,}25 = 0{,}83 \rightarrow \boxed{p(\overline{A} \vee E) = 0{,}83}$

b) $p(E / A) = \frac{p(E \wedge A)}{p(A)} = \frac{0{,}55}{0{,}72} = 0{,}7638 \rightarrow \boxed{p(E / A) = 0{,}7638}$

3. Una ambulancia está socorriendo a los heridos en un accidente de tránsito, ¿Cuál hospital es el más cercano?
¿Qué distancia debe recorrer para alcanzarlo?



$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (58^\circ + 70^\circ) = 52^\circ \rightarrow \boxed{\hat{C} = 52^\circ}$

Para calcular el lado a, aplicamos el Teorema del Seno

$\frac{a}{sen58^\circ} = \frac{6km}{sen70^\circ} \rightarrow a = \frac{6km}{sen70^\circ} \cdot sen58^\circ = 5{,}41km \rightarrow \boxed{a = 5{,}41km}$

Para calcular el lado b, aplicamos el Teorema del Seno

$\frac{b}{sen52^\circ} = \frac{6km}{sen70^\circ} \rightarrow b = \frac{6km}{sen70^\circ} \cdot sen\,52^\circ = 45{,}79m \rightarrow \boxed{b = 5{,}03km}$

$\rightarrow$ $\boxed{\text{Hospital más cercano a } 5{,}03km}$

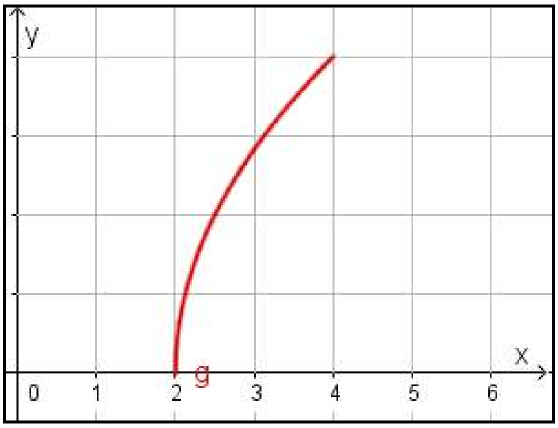
TEMA A

4. a) Calcular el volumen generado por la rotación alrededor del eje x del arco de parábola $y^2 - 8x + 16 = 0$, ubicado en el 1° cuadrante desde el vértice hasta la recta $x = 4$

b) Graficar.

a) $y^2 = 8x - 16 \quad V = \pi \int_2^4 (8x-16)dx = \pi(4x^2 - 16x)\Big|_2^4 = 16\pi \rightarrow \boxed{V = 16\pi}$

b)



5. Se quiere construir un rectángulo de área máxima sabiendo que tiene dos de sus lados sobre los ejes cartesianos en el primer cuadrante y uno de sus vértices sobre la curva de ecuación $x^3 + y = 8$.

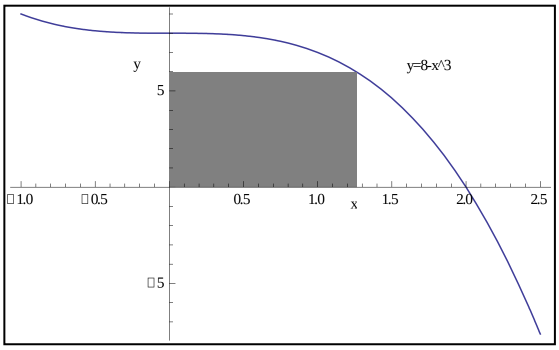
Se pide:

a) Realizar un gráfico de la situación

b) Plantear la función a optimizar

c) Determinar el perímetro que deberá tener el rectángulo de área máxima

a) $x^3 + y = 8 \rightarrow \boxed{y = -x^3 + 8}$



b) <u>Función a optimizar:</u> $A = x \cdot y$

<u>Condición:</u> $y = 8 - x^3$

<u>Función:</u> $A(x) = x \cdot (8 - x^3) \quad \Longrightarrow \quad A(x) = 8x - x^4$

<u>Puntos críticos:</u>

$A'(x) = 8 - 4x^3 \quad \Rightarrow \quad A'(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt[3]{2}$

$A''(x) = -12x^2 \quad \Rightarrow \quad A''(\sqrt[3]{2}) < 0 \quad \Rightarrow$ Existe un <u>máximo</u> en $\boxed{x = \sqrt[3]{2}}$

c) <u>Dimensiones:</u> $\boxed{x = \sqrt[3]{2}\,,\ y = 6 \quad \Rightarrow \textit{Perímetro} = 2\sqrt[3]{2} + 2.6 = 14{,}5198}$

TEMA B

1. Una empresa decide ajustar la categoría de sus empleados según los resultados de un test al que se los somete y que arrojo los resultados presentados en la tabla.

Puntuación	10-40	40-70	70-100
N° de trabajadores	2	14	4

a) ¿Cuál ha sido la puntuación promedio?

b) ¿Qué porcentaje de gerentes tendrá la empresa, si la calificación mínima para obtener ese puesto coincide con la nota promedio?

a) $\bar{x} = \dfrac{25.2 + 55.14 + 85.4}{20} = 58 \text{ puntos} \rightarrow \boxed{\bar{x} = 58\ puntos}$

b) $58 = 40 + 30\left[\dfrac{0,20k - 2}{14}\right]$

$\dfrac{(58-40).14}{30} + 2 = 0,20k \rightarrow 10,4 = 0,20k \rightarrow k = 52\%$

El porcentaje de gerentes será del 48%

2. De los **700** alumnos matriculados en una asignatura, **220** son hombres y **480** mujeres. Se sabe que el **65%** de los hombres y el **75%** de las mujeres aprueban dicha asignatura. Se elige una persona al azar.

a) Completar la tabla y determinar ¿Cuál es la probabilidad de que no apruebe la asignatura o sea mujer?

b) Sabiendo que ha aprobado la asignatura, ¿cuál es la probabilidad de que sea un hombre?

	Hombre (H)	Mujer (M)	Total
Aprueba (A)	143	360	503
No aprueba $(\overline{A})$	77	120	197
Total	220	480	700

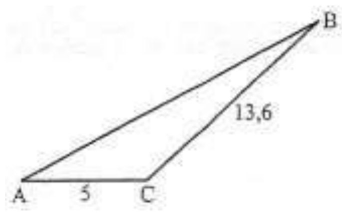
a) $p(\overline{A} \vee M) = p(\overline{A}) + p(M) - p(\overline{A} \wedge M) = \dfrac{197}{700} + \dfrac{480}{700} - \dfrac{120}{700} = \dfrac{557}{700} = 0,7957 \rightarrow \boxed{p(\overline{A} \vee M) = 0,7957}$

b) $p(H / A) = \dfrac{p(H \wedge A)}{p(A)} = \dfrac{\frac{143}{700}}{\frac{503}{700}} = \dfrac{143}{503} = 0,2843 \rightarrow \boxed{p(H / A) = 0,2843}$

3. La siguiente figura muestra el triángulo $\overset{\Delta}{ABC}$. Sean $\overline{AC} = 5cm$ y $\overline{BC} = 13,6\ cm$ y el área del triángulo es $20\ cm^2$.

a) Hallar el ángulo C°

b) Hallar el lado $\overline{AB}$



$S = \dfrac{1}{2}\overline{AC}.\overline{CB}.sen\, C^\circ \rightarrow 20cm^2 = \dfrac{1}{2}5cm.13,6cm.\ sen\, C^\circ$

$\rightarrow sen\, C^\circ = \dfrac{40cm^2}{68cm^2} = 0.588235 \rightarrow C^\circ = 36,03^\circ \quad \rightarrow \boxed{C^\circ = 36,03^\circ} \rightarrow \boxed{C^\circ = 36^\circ 01'55''}$

$\overline{AB} = \sqrt{(5cm)^2 + (13,6cm)^2 - 2.5cm.13,6cm.\cos 36,03^\circ} = \sqrt{25cm^2 + 184,96cm^2 - 109,9844cm^2} =$

$= \sqrt{99,9756\ cm^2} = 9,9988cm \rightarrow \boxed{\overline{AB} = 9,9988cm}$

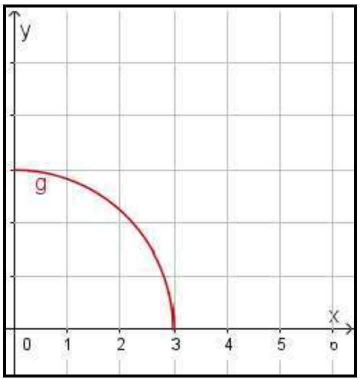
TEMA B

4. a) Calcular el volumen generado por la rotación alrededor del eje x del arco de circunferencia $x^2+y^2=9$, ubicado en el primer cuadrante.

b) Graficar.

a) $y^2 = 9 - x^2$ $\quad V = \pi \int_0^3 (9 - x^2)\, dx = \pi(9x - \frac{x^3}{3})\Big|_0^3 = 18\,\pi \rightarrow \boxed{V = 18\pi}$

b)



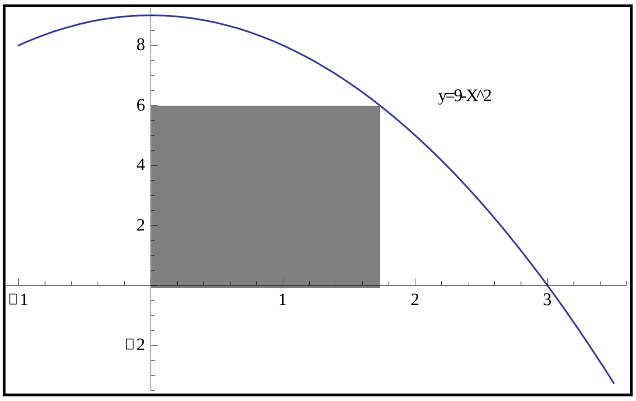
5. Se quiere construir un rectángulo de área máxima sabiendo que tiene dos de sus lados sobre los ejes cartesianos en el primer cuadrante y uno de sus vértices sobre la curva de ecuación $x^2 + y = 9$. Se pide:

a) Realizar un gráfico de la situación

b) Plantear la función a optimizar

c) Determinar el perímetro que deberá tener el rectángulo de área máxima

a)



b) Función a optimizar: $A = x \cdot y$

Condición: $y = 9 - x^2$

Función: $A(x) = x \cdot (9 - x^2) \quad \Rightarrow \quad A(x) = 9x - x^3$

Puntos críticos:

$A'(x) = 9 - 3x^2 \quad \Rightarrow \quad A'(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt{3}$

$A''(x) = -6x^2 \quad \Rightarrow \quad A''(\sqrt{3}) < 0$ $\quad \Rightarrow$ Existe un máximo en $\boxed{x = \sqrt{3}}$

c) Dimensiones: $\boxed{x = \sqrt{3} \quad , \quad y = 6 \quad \Rightarrow \quad Perímetro = 2\sqrt{3} + 2.6 = 15{,}4641}$

TEMA C

1. Una empresa constructora con el fin de contratar a un grupo de Arquitectos aplicó una prueba a todos los postulantes, asignándole a cada uno el mismo trabajo. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla

X	fi
1-3	3
3-5	6
5-7	4
7-9	2

a) ¿Cuál es el tiempo más frecuente que tardan los empleados en realizar la tarea?

b) La empresa no contratará a los postulantes que tengan un tiempo de ejecución sea menor al tiempo más frecuente ¿cuál es el porcentaje de postulantes no contratados?

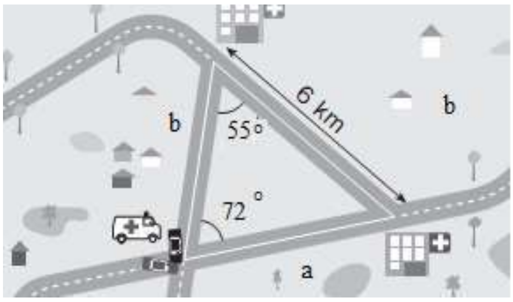
a) $Mo = 3 + 2\left[\dfrac{3}{3+2}\right] = 4,2$ **horas** $\rightarrow \boxed{Mo = 4,2\ horas}$

b) $4,2 = 3 + 2\left[\dfrac{0,15k - 3}{6}\right]$

$$\frac{(4,2-3).6}{2} + 3 = 0,15k \rightarrow 6,6 = 0,15k \rightarrow k = 44\%$$

$\boxed{\textbf{El porcentaje de postulantes no contratados será del } 44\%}$

2. Una ambulancia está socorriendo a los heridos en un accidente de tránsito, ¿Cuál hospital es el más lejano? ¿Qué distancia debe recorrer para alcanzarlo?



$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (55^\circ + 72^\circ) = 53^\circ \rightarrow \boxed{\hat{C} = 53^\circ}$

Para calcular el lado a, aplicamos el Teorema del Seno

$$\frac{a}{sen55^\circ} = \frac{6km}{sen72^\circ} \rightarrow a = \frac{6km}{sen72^\circ} \cdot sen55^\circ = 5,17km \rightarrow \boxed{a = 5,17km}$$

Para calcular el lado b, aplicamos el Teorema del Seno

$$\frac{b}{sen53^\circ} = \frac{6km}{sen72^\circ} \rightarrow b = \frac{6km}{sen72^\circ} \cdot sen\,53^\circ = 45,79m \rightarrow \boxed{b = 5,04km}$$

$\rightarrow$ $\boxed{\text{Hospital más lejano a } 5,17km}$

3. Se sabe que el **85%** de los visitantes de un determinado museo son argentinos y que el **65%** son argentinos y adultos. Además, el **10%** de los visitantes son no argentinos y adultos. Se elige, al azar, un visitante del museo:

a) Completar la tabla y determinar ¿Cuál es la probabilidad de que sea adulto o extranjero?

b) Si no es adulto, ¿cuál es la probabilidad de que sea argentino?

	Argentinos (Arg)	Extranjero (E)	Total
Adultos (A)	0,65	0,10	0,75
No Adultos $(\overline{A})$	0,20	0,05	0,25
Total	0,85	0,15	1

a) $p(A \vee E) = p(A) + p(E) - p(A \wedge E) = 0,75 + 0,15 - 0,10 = 0,80 \rightarrow \boxed{p(A \vee E) = 0,80}$

b) $p(Arg / \overline{A}) = \dfrac{p(Arg \wedge \overline{A})}{p(\overline{A})} = \dfrac{0,20}{0,25} = 0,80 \rightarrow \boxed{p(Arg / \overline{A}) = 0,80}$

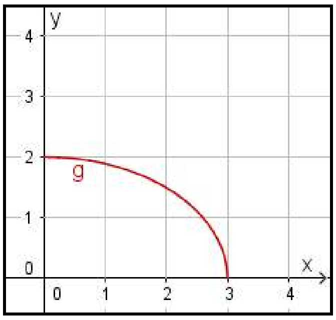
TEMA C

4. a) Calcular el volumen generado por la rotación alrededor del eje x del arco de elipse $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$ ubicado en el primer cuadrante.

b) Graficar.

a) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1 \rightarrow y^2 = 4-\frac{4x^2}{9}$ $\quad V = \pi\int_0^3 (4-\frac{4}{9}x^2)dx = \pi\left(4x-\frac{4}{27}x^3\right)\Big|_0^3 = 8\pi$ $\quad \boxed{V = 8\pi}$

b)



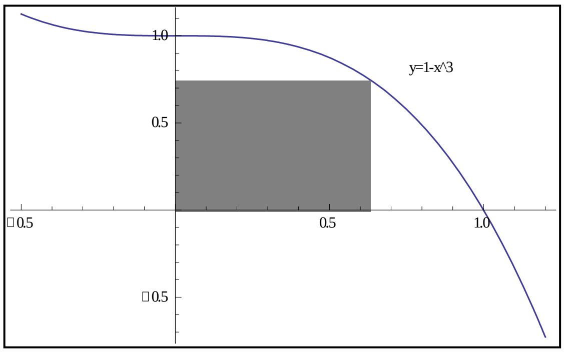
5. Se quiere construir un rectángulo de área máxima sabiendo que tiene dos de sus lados sobre los ejes cartesianos en el primer cuadrante y uno de sus vértices sobre la curva de ecuación $x^3 + y = 1$. Se pide:

a) Realizar un gráfico de la situación

b) Plantear la función a optimizar

c) Determinar el perímetro que deberá tener el rectángulo de área máxima.

a)



b) Función a optimizar: $A = x \cdot y$

Condición: $y = 1 - x^3$

Función: $A(x) = x \cdot (1 - x^3) \quad \Rightarrow \quad A(x) = x - x^4$

Puntos críticos:

$$A'(x) = 1 - 4x^3 \quad \Rightarrow \quad A'(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt[3]{\frac{1}{4}}$$

$$A''(x) = -12x^2 \quad \Rightarrow \quad A''\left(\sqrt[3]{\frac{1}{4}}\right) < 0$$

$\Rightarrow$ Existe un máximo en $\boxed{x = \sqrt[3]{\frac{1}{4}}}$

c) Dimensiones: $\boxed{x = \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \quad , \quad y = \frac{3}{4} \quad \Rightarrow \quad Perímetro = 2\sqrt[3]{\frac{1}{4}} + 2.\frac{3}{4} = 2{,}7599}$