CiUG
COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

Proba de Avaliación do Bacharelato para o Acceso á Universidade

Código: 40

SETEMBRO 2017

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

(*O alumno/a debe responder só aos exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1 = 3 puntos, exercicio 2 = 3 puntos, exercicio 3 = 2 puntos, exercicio 4 = 2 puntos*)

OPCIÓN A

1. Sexan as matrices $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&a\\0&1&a\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&b&1\\0&1&0\end{pmatrix}$ e $C=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&1\\0&c&c\end{pmatrix}$.

(a) Calcula os valores de *a*, *b* e *c* para que se satisfaga a igualdade $A\cdot B+B\cdot C=2I$, *I* matriz identidade de orde 3.
(b) Para *a* = 4, *b* = –3 e *c* = 1 calcula o rango da matriz *A* + *B* – 2*C.*

2. O prezo en euros das accións de certo grupo empresarial ao longo dun ano estimouse pola función:

$$P(t)=\begin{cases}15+2t-t^2, & 0\le t\le 3\\ \dfrac{1}{3}t+11, & 3<t\le 12\end{cases},$$ sendo *t* o tempo transcorrido en meses.

(a) Determina os períodos nos que aumentou e nos que diminuíu o prezo e calcula o seu prezo máximo e o seu prezo mínimo.
(b) Determina o período no que o prezo das accións foi inferior ou igual a 13,75 euros. Representa a gráfica da función *P*(*t*).

3. O 60% dos individuos dunha poboación está vacinado contra certa enfermidade. Durante unha epidemia sábese que o 20% contraeu a enfermidade e que o 3% está vacinado e contraeu a enfermidade.

(a) Calcula a porcentaxe de individuos que contraeu a enfermidade, entre os que non están vacinados.
(b) Calcula a porcentaxe de individuos vacinados, entre os que contraeron a enfermidade. Xustifica se os sucesos “estar vacinado” e “contraer a enfermidade” son dependentes ou independentes.

4. (a) Nunha mostra aleatoria de 200 clientes dun centro comercial, 150 efectúan as súas compras utilizando a tarxeta propia do centro. Calcula un intervalo do 95% de confianza para a proporción de clientes que efectúan as compras utilizando a tarxeta propia do centro. Interpreta o intervalo obtido.
(b) Se se sabe que 8 de cada 10 clientes do centro comercial utilizan para as súas compras a tarxeta propia do centro e tomamos unha mostra aleatoria de 100 clientes, ¿cal é a probabilidade de que a proporción de clientes da mostra que utilizan a tarxeta propia do centro sexa superior a 0,75?

OPCIÓN B

1. Unha fábrica de materiais plásticos produce dous tipos de colectores *A* e *B.* A súa produción semanal debe de ser de polo menos 10 colectores en total e o número de colectores de tipo *B* non pode superar en máis de 10 ao número dos de tipo *A*. Ademais, cada colector de tipo *A* ten uns custos de produción de 150€ e cada colector de tipo *B* de 100€, dispoñendo dun máximo de 6000€ semanais para o custo total de produción.

(a) Formula o sistema de inecuacións. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.
(b) Se cada colector de tipo *A* xera uns beneficios de 130€ e o de tipo *B* de 140€, ¿cantos colectores de cada tipo terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo?

2. Sexan as funcións $f(x)=x^2+2x-8$ e $g(x)=-x^2+4$.

(a) Representa o recinto limitado polas gráficas de *f*(*x*) e *g*(*x*), estudando os puntos de corte cos eixes, máximos, mínimos e os puntos nos que se cortan ambas as funcións.
(b) Calcula a área do devandito recinto.

3. Unha multinacional realiza operacións comerciais en tres mercados *A*, *B* e *C*. O 20% das operacións corresponden ao mercado *B* e nos mercados *A* e *C* realiza o mesmo número de operacións. Prodúcense atrasos no pago no 15%, 10% e 5% das operacións realizadas nos mercados *A*, *B* e *C*, respectivamente.

(a) Calcula a porcentaxe de operacións da multinacional nas que se producen atrasos no pago.
(b) ¿Que porcentaxe das operacións nas que se atrasou o pago foron realizadas no mercado *A*?

4. O tempo de formación, en horas, que necesita un empregado dunha empresa para poder traballar nunha nova planta segue unha distribución $N(\mu,\ \sigma=15)$.

(a) Elixida unha mostra de 36 empregados da empresa, obtense o intervalo de confianza (321,1, 330,9) para a media μ. Calcula o tempo medio de formación dos empregados da mostra e o nivel de confianza co que se construíu o intervalo.
(b) Supoñamos que o tempo de formación, en horas, que necesita un empregado desa empresa para poder traballar nunha nova planta segue unha distribución $N(\mu=326,\ \sigma=15)$. Calcula a probabilidade de que o tempo medio de formación non supere as 330 horas, en mostras de 36 empregados.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN A

EXERCICIO 1 **(3 puntos)**

(a) **2 puntos:**
- Calcular o produto das matrices $A \cdot B$: **0,50 puntos**.
- Calcular o produto das matrices $B \cdot C$: **0,50 puntos**.
- Formular as ecuacións e calcular os valores de *a*, *b* e *c*: **1 punto**.

(b) **1 punto:**
- Calcular a matriz $A + B - 2C$: **0,25 puntos.**
- Determinar o rango da matriz anterior: **0,75 puntos**.

EXERCICIO 2 **(3 puntos)**

(a) **1,75 puntos**:
- Calcular a primeira derivada: **0,25 puntos**.
- Determinar os períodos de crecemento e decrecemento no contexto do enunciado: **0,75 puntos**.
- Calcular o valor da función nos puntos extremos: **0,25 puntos.**
- Obter o prezo máximo e o prezo mínimo: **0,50 puntos.**

(b) **1,25 puntos**:
- Formular a inecuación pedida e resolvela no primeiro anaco: **0,25 puntos**.
- Formular a inecuación pedida e resolvela no segundo anaco: **0,25 puntos**.
- Responder no contexto do exercicio: **0,25 puntos**.
- Representar a gráfica da función: **0,50 puntos**.

EXERCICIO 3 **(2 puntos)**

(a) **1 punto:**
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Expresión da probabilidade anterior e resultado: **0,50 puntos**.
- Expresar o resultado obtido coma porcentaxe: **0,25 puntos**.

(b) **1 punto:**
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Obter o resultado e expresalo en porcentaxe: **0,25 puntos**.
- Xustificar que os sucesos son dependentes: **0,50 puntos**.

EXERCICIO 4 **(2 puntos)**

(a) **1 punto:**
- Calcular o valor da proporción muestral: **0,25 puntos**.
- Calcular numéricamente os extremos do intervalo: **0,50 puntos.**
- Interpretar o intervalo de confianza obtido: **0,25 puntos**.

(b) **1 punto:**
- Determinar a distribución da proporción muestral: **0,25 puntos**.
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Tipificación: **0,25 puntos**.
- Paso a táboas e resultado: **0,25 puntos**.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN B

EXERCICIO 1 **(3 puntos)**

(a) **2,50 puntos:**
- Formular o sistema de inecuacións: **1 punto**.
- Vértices da rexión factible: **0,75 puntos**.
- Representación gráfica da rexión factible: **0,75 puntos.**

(b) **0,50 puntos:**
- Determinar a función obxectivo a maximizar: **0,25 puntos**.
- Obter o número de colectores de cada tipo que terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo: **0,25 puntos**.

EXERCICIO 2 **(3 puntos)**

(a) **1,75 puntos:**
- Calcular os puntos de corte das funcións cos eixes: **0,50 puntos**.
- Polo cálculo do máximo e do mínimo: **0,50 puntos**.
- Polos puntos nos que se cortan ambas as funcións: **0,25 puntos**.
- Representar o recinto pedido: **0,50 puntos**.

(b) **1,25 puntos:**
- Expresión da área pedida: **0,50 puntos**.
- Cálculo da integral indefinida: **0,25 puntos**.
- Aplicar a regra de Barrow e resultado: **0,50 puntos**.

EXERCICIO 3 **(2 puntos)**

(a) **1 punto:**
- Aplicar o teorema das probabilidades totais, identificando cada unha das probabilidades do enunciado do exercicio e obter o resultado: **0,75 puntos**.
- Responder á pregunta da porcentaxe pedida: **0,25 puntos**.

(b) **1 punto:**
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Expresión da probabilidade anterior e resultado: **0,50 puntos**.
- Responder á pregunta da porcentaxe pedida: **0,25 puntos**.

EXERCICIO 4 **(2 puntos)**

(a) **1 punto:**
- Calcular o valor da media muestral: **0,25 puntos**.
- Identificar o radio do intervalo co valor numérico que lle corresponde: **0,25 puntos**.
- Obter $z_{a/2}$: **0,25 puntos**.
- Uso da táboa e obter o nivel de confianza: **0,25 puntos**.

(b) **1 punto:**
- Determinar a distribución da media muestral: **0,25 puntos**.
- Formular a probabilidade pedida: **0,25 puntos**.
- Tipificación: **0,25 puntos**.
- Uso das táboas e resultado: **0,25 puntos.**

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

O/A alumno/a debe responder só aos exercicios dunha das dúas opcións (**A** ou **B**)

OPCIÓN A

Exercicio 1. (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

Sexan as matrices $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2&a\\0&1&a\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&b&1\\0&1&0\end{pmatrix}$ e $C=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&1\\0&c&c\end{pmatrix}$.

(a) **2 puntos**. *Calcula os valores de a, b e c para que se satisfaga a igualdade* $A\cdot B+B\cdot C=2I$, *I matriz identidade de orde 3.*

– Calcular o produto das matrices $A\cdot B=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&2b+a&2\\0&b+a&1\end{pmatrix}$ **0´50 puntos**.

– Calcular o produto das matrices $B\cdot C=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-b+c&b+c\\0&-1&1\end{pmatrix}$ **0´50 puntos**.

– Formular as ecuacións $\begin{cases}a+b+c=2\\b+c=-2\\a+b=1\end{cases}$ **0´25 puntos**.

– Calcular a = 4, b = –3 e c = 1, por calquera método **0´75 puntos** (**0´25 puntos** por cada un dos valores).

(b) **1 punto.** *Para a* = 4, *b* = –3 e *c* = 1 *calcula o rango da matriz A* + *B* – 2*C.*

– Calcular a matriz $A+B-2C=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&1&3\\0&0&2\end{pmatrix}$ **0´25 puntos**.

– $\det(A+B-2C)=0\Rightarrow rango(A+B-2C)<3$ **0´25 puntos**.

– O menor $\begin{pmatrix}1&3\\0&2\end{pmatrix}$ ten $\det\begin{pmatrix}1&3\\0&2\end{pmatrix}=2\neq 0\Rightarrow rango(A+B-2C)=2$ **0´50 puntos**.

Exercicio 2. (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

O prezo en euros das accións de certo grupo empresarial ao longo dun ano estimouse pola función:

$$P(t)=\begin{cases}15+2t-t^2, & 0\le t\le 3\\ \frac{1}{3}t+11, & 3<t\le 12\end{cases}$$, sendo *t* o tempo transcorrido en meses.

(a) **1´75 puntos**. *Determina os períodos nos que aumentou e nos que diminuíu o prezo e calcula o seu prezo máximo e o seu prezo mínimo.*

– Calcular a primeira derivada: $P'(t)=\begin{cases}2-2t & \text{se } 0<t<3\\ \frac{1}{3} & \text{se } 3<t<12\end{cases}$ **0´25 puntos**.

– Determinar os intervalos de crecemento e de decrecemento:

No (0, 3) $P'(t)=0\Leftrightarrow t=1$

No (3, 12) $P'(t)=\frac{1}{3}>0$, para todo t

	(0, 1)	(1, 3)	(3, 12)
valor t	*t* = 1/2	*t* = 2	*para todo t*
signo de P´(t)	*P´*(1/2) > 0	*P´*(2)< 0	*P´*(*t*) > 0

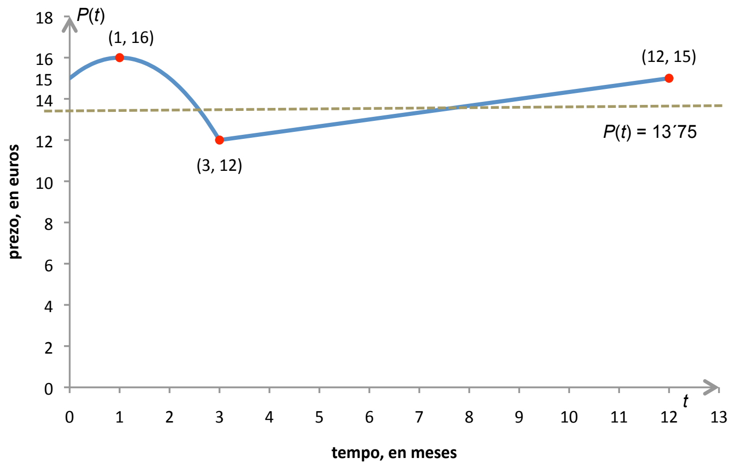
"*As accións aumentaron de prezo desde o inicio do ano ata o primeiro mes e desde o terceiro mes ao último mes*". **0´50 puntos**.

"*As accións diminuíron de prezo desde o primeiro mes ata o terceiro mes*" **0´25 puntos.**

- Calcular o valor da función nos puntos extremos: $P(0) = 15$, $P(12) = 15$ **0´25 puntos**.
- Obter o prezo máximo e o prezo mínimo:
  No punto (1, 16) $P(t)$ presenta un máximo absoluto, e no punto (3, 12) un mínimo absoluto
  "*O prezo máximo das accións, nese ano, foi de 16 euros*" **0´25 puntos**.
  "*O prezo mínimo das accións, nese ano, foi de 12 euros*" **0´25 puntos**.

(b) **1´25 puntos**. *Determina o período no que o prezo das accións foi inferior ou igual a 13,75 euros. Representa a gráfica da función P(t).*

- No primeiro intervalo
  $\left[0,3\right],\ 15+2t-t^2 \le 13'75 \Rightarrow t^2-2t-1'25 \le 0$
  Resolvemos $t^2-2t-1'25=0 \Rightarrow \begin{cases} t=-1/2 \text{ (solución non válida)} \\ t=5/2 \end{cases}$ **0´25 puntos**.
- No segundo intervalo $\left[3,12\right],\ \dfrac{1}{3}t+11 \le 13'75 \Rightarrow t \le 8'25$ **0´25 puntos**.
- responder no contexto do exercicio
  "*O prezo foi inferior ou igual a 13´75 euros no intervalo* $\left[2'5, 8'25\right]$, *é dicir, desde o segundo mes e medio ata o oitavo e un cuarto de mes*" **0´25 puntos**.
- Representación gráfica **0´50 puntos**.



Exercicio 3. (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

O 60% dos individuos dunha poboación está vacinado contra certa enfermidade. Durante unha epidemia sábese que o 20% contraeu a enfermidade e que o 3% está vacinado e contraeu a enfermidade.

(a) **1 punto**. *Calcula a porcentaxe de individuos que contraeu a enfermidade, entre os que non están vacinados.*

Sexan os sucesos "*V un individuo da poboación, seleccionado ao azar, está vacinado contra certa enfermidade*"
"*C un individuo da poboación, seleccionado ao azar,contraeu a enfermidade*"

Datos $P(V)=0'6,\ P(C)=0'2,\ P\left(V\cap C\right)=0'03.$

Cos datos que nos dan, podemos construír a táboa de continxencia

- Pola tábоa **0´50 puntos**.

	V	$\bar{V}$	
C	3	17	20
$\bar{C}$	57	23	80
	60	40	100

- Formular a probabilidade pedida: $P\left(C/\bar{V}\right)$ **0´25 puntos**.
- Cálculo da probabilidade anterior $P\left(C/\bar{V}\right)=\dfrac{17}{40}=0'425$ e expresar o resultado obtido coma porcentaxe "*O 42´5% dos non vacinados, contraeu a enfermidade*" **0´25 puntos**.

(b) **1 punto**. *Calcula a porcentaxe de individuos vacinados, entre os que contraeron a enfermidade. Xustifica se os sucesos "estar vacinado" e "contraer a enfermidade" son dependentes ou independentes.*

- Formular a probabilidade pedida: $P(V/C)$ **0´25 puntos**.
- Obter o resultado e expresalo enn porcentaxe: $P(V/C)=\frac{3}{20}=0{'}15$

  "*O 15% dos que contraeron a enfermidade, estaban vacinados*" **0´25 puntos**.
- Xustificar que os sucesos son dependentes, por exemplo, coa definición

  $$\left.\begin{array}{l} P(V/C)=0{'}15 \\ P(V)=0{'}6 \end{array}\right\} \Rightarrow P(V/C)\neq P(V)$$ **0´25 puntos**.

  "Os sucesos "*estar vacinado*" e "*contraer a enfermidade*" son sucesos *dependentes*" **0´25 puntos**.

Se non se fai uso da táboa, no apartado (a) teríamos:

- Formular a probabilidade pedida: $P(C/\bar{V})$ **0´25 puntos**.
- Expresión da probabilidade anterior e resultado:

  $$P(C/\bar{V})=\underbrace{\frac{P(C\cap\bar{V})}{P(\bar{V})}=\frac{P(C)-P(V\cap C)}{1-P(V)}=\frac{0{'}2-0{'}03}{0{'}4}}_{0{'}50 \text{ puntos}}=0{'}425.$$
- Expresar o resultado obtido coma porcentaxe "*O 42´5% dos non vacinados, contraeu a enfermidade*" **0´25 puntos**.

O apartado (b) valoraríase igual que antes.

Exercicio 4. (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

(a) **1 punto**. *Nunha mostra aleatoria de 200 clientes dun centro comercial, 150 efectúan as súas compras utilizando a tarxeta propia do centro. Calcula un intervalo do 95% de confianza para a proporción de clientes que efectúan as compras utilizando a tarxeta propia do centro. Interpreta o intervalo obtido.*

Sexan:

"*p: proporción de clientes dun centro comercial*, *que para as súas compras utiliza a tarxeta propia do centro*"

"$\hat{P}$: *proporción de clientes que utilizan a tarxeta propia do centro, en mostras de 200 clientes*"

- O valor particular do estatístico $\hat{P}$ para a mostra dada é $\hat{p}=\frac{150}{200}=0{'}75$ **0´25 puntos**.
- Calcular numéricamente os extremos do intervalo de confianza pedido

  $$L_1:\hat{P}-z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\xrightarrow{\text{valor particular para a mostra dada}}0{'}75-1{'}96\sqrt{\frac{0{'}75\cdot0{'}25}{200}}\cong 0{'}69$$ **0´25 puntos.**

  $$L_1:\hat{P}+z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\xrightarrow{\text{valor particular para a mostra dada}}0{'}75+1{'}96\sqrt{\frac{0{'}75\cdot0{'}25}{200}}\cong 0{'}81$$ **0´25 puntos.**
- Interpretar o intervalo obtido:

  "*Cun 95% de confianza, nese centro comercial entre o 69% e o 81% (aproximadamente) dos seus clientes utilizan para as súas compras a tarxeta propia do centro*" **0´25 puntos**.

(b) **1 punto**. *Se se sabe que 8 de cada 10 clientes do centro comercial utilizan para as súas compras a tarxeta propia do centro e tomamos unha mostra aleatoria de 100 clientes, ¿cal é a probabilidade de que a proporción de clientes da mostra que utilizan a tarxeta propia do centro sexa superior a 0,75?*

Coñecemos o valor da *proporción poboacional* $p=\frac{8}{10}=0{'}8$ e, neste caso, a proporción muestral é

"$\hat{P}$: *proporción de clientes que utilizan a tarxeta propia do centro, en mostras de 100 clientes*"

- Determinar a distribución da proporción muestral $\hat{P}$:

  $$\hat{P}\sim N\left(p,\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right)\equiv N\left(0{'}8,\sqrt{\frac{0{'}8\cdot0{'}2}{100}}\right)=N(0{'}8,0{'}04)$$ **0´25 puntos**.
- Formular a probabilidade pedida $P(\hat{P}>0{'}75)$ **0´25 puntos**.
- Tipificación $P(\hat{P}>0{'}75)=P\left(Z>\frac{0{'}75-0{'}8}{0{'}04}\right)=P(Z>-1{,}25)$ **0´25 puntos**.
- Uso das táboas e resultado $P(\hat{P}>0{'}75)=P(Z>-1{'}25)=P(Z<1{'}25)=0{'}8944$ **0´25 puntos**.

OPCIÓN B

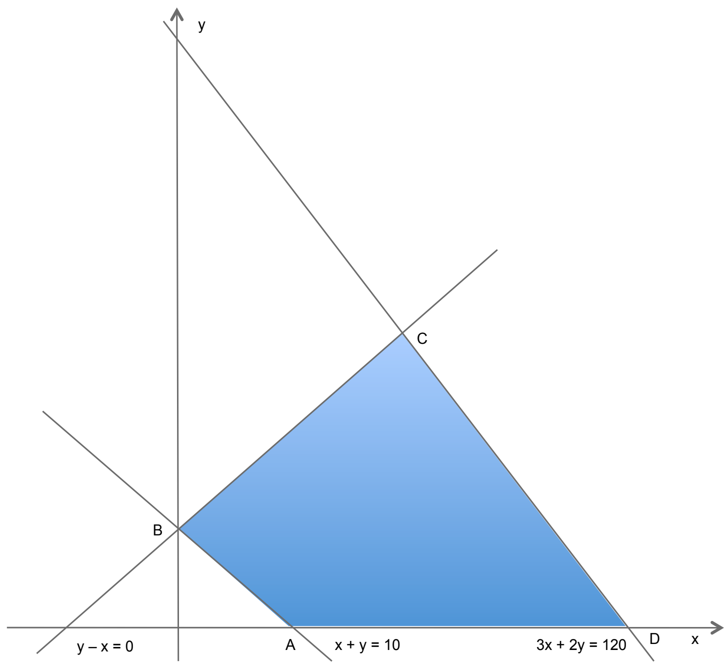
Exercicio 1. (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

Unha fábrica de materiais plásticos produce dous tipos de colectores A e B. A súa produción semanal debe de ser de polo menos 10 colectores en total e o número de colectores de tipo B non pode superar en máis de 10 ao número dos de tipo A. Ademais, cada colector de tipo A ten uns custos de produción de 150€ e cada colector de tipo B de 100€, dispoñendo dun máximo de 6000€ semanais para o custo total de produción.

(a) **2´50 puntos**. *Formula o sistema de inecuacións. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.*

Sexan "*x: número de colectores tipo A que producen á semana*"
"*y: número de colectores tipo B que producen á semana*"

- Formulamos as inecuacións $\underbrace{x+y\geq 10,}_{\textbf{0´25 puntos}}\quad \underbrace{y\leq x+10}_{\textbf{0´25 puntos}},\quad \underbrace{150x+100y\leq 6000}_{\textbf{0´25 puntos}},\quad \underbrace{x\geq 0,\ \ y\geq 0}_{\textbf{0´25 puntos}}$
- Representamos as rectas
  $x + y = 10$, pasa polos puntos (0, 10) e (10, 0)
  $y – x = 10$ pasa polos puntos (0, 10) e (–10, 0)
  $150x + 100y = 6000 \leftrightarrow 3x + 2y = 120$, pasa polos puntos (0, 60) e (40, 0)
- Vértices da rexión factible
  polos vértices: *A* (10, 0), *B* (0, 10), *D* (40, 0) **0´25 puntos.**
  polo vértice *C* (20, 30) **0´50 puntos.**
- Representación gráfica da rexión factible (por debuxar as rectas e a rexión do plano limitada por elas e os tres vértices) **0´75 puntos**:



(b) **0´50 puntos**. *Se cada colector de tipo A xera uns beneficios de 130€ e o de tipo B de 140€, ¿cantos colectores de cada tipo terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo?*

- Determinar a función obxectivo a maximizar: $f(x,y)=130x+140y$ **0´25 puntos**.
- A función alcanza o seu valor máximo no vértice *C*(20, 30).
- Responder á pregunta do exercicio:
  "*Terán que producir á semana 20 contenedores do tipo A e 30 do tipo B para que o seu beneficio total semanal sexa máximo*" **0´25 puntos**.

Exercicio 2. (A puntuación máxima deste exercicio é 3 puntos)

Sexan as funcións $f(x)=x^2+2x-8$ e $g(x)=-x^2+4$.

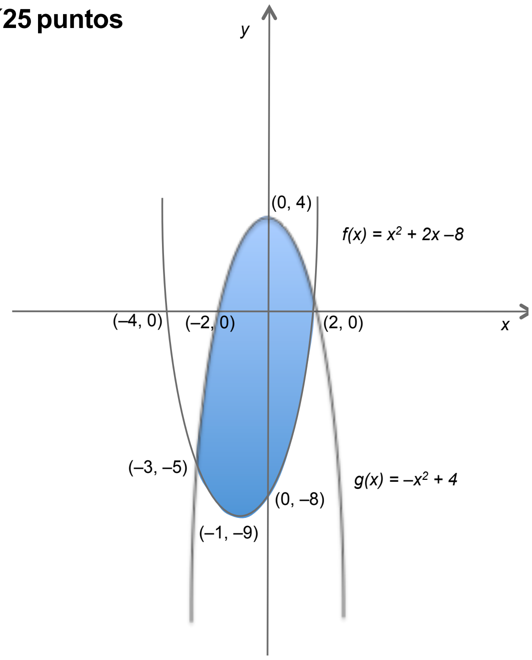
(a) **1´75 puntos**. *Representa o recinto limitado polas gráficas de f(x) e g(x), estudando os puntos de corte cos eixes, máximos, mínimos e os puntos nos que se cortan ambas as funcións.*

- Calcular os puntos de corte das funcións cos eixes:

  A función $f(x) = x^2 + 2x - 8$ corta aos eixes nos puntos (0, –8), (–4, 0) e (2, 0) **0´25 puntos**.

  A función $g(x) = -x^2 + 4$ corta aos eixes nos puntos (0, 4), (2, 0) e (–2, 0) **0´25 puntos**.
- Cálculo do máximo e o mínimo:
  A función *f*(*x*) presenta un mínimo no punto (–1, –9) **0´25 puntos**.
  A función *g*(*x*) presenta un máximo no punto (0, 4) **0´25 puntos**.
- Puntos nos que se cortan ambas as funcións:

  $f(x) = g(x) \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 12 = 0 \left\langle \begin{array}{ll} x = -3 & (-3,-5) \\ x = 2 & (2,0) \end{array} \right.$ **0´25 puntos**
- Representar o recinto pedido **0´50 puntos**



(b) **1´25 puntos**. *Calcula a área do devandito recinto.*

- Expresión da área pedida, cálculo da integral indefinida, regra de Barrow e resultado

$$A = \underbrace{\int_{-3}^{2} (-x^2 + 4 - x^2 - 2x + 8)\,dx}_{0´50 \text{ puntos}} = \int_{-3}^{2} (-2x^2 - 2x + 12)\,dx = \underbrace{-\frac{2}{3}x^3 - x^2 + 12x \Big]_{-3}^{2}}_{0´50 \text{ puntos}}$$

$$= \underbrace{-\frac{16}{3} - 4 + 24 + \frac{2}{3}(-3)^3 + (-3)^2 - 12(-3)}_{0´50 \text{ puntos}} = \frac{125}{3}u^2$$

Exercicio 3. (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

Unha multinacional realiza operacións comerciais en tres mercados *A*, *B* e *C*. O 20% das operacións corresponden ao mercado *B* e nos mercados *A* e *C* realiza o mesmo número de operacións. Prodúcense atrasos no pago no 15%, 10% e 5% das operacións realizadas nos mercados *A*, *B* e *C*, respectivamente.

(a) **1 punto**. *Calcula a porcentaxe de operacións da multinacional nas que se producen atrasos no pago.*

Sexan os sucesos:

"A, B e C" , a multinacional realiza operacións comerciais nos mercados A, B e C, respectivamente.
"R" prodúcese atraso no pago .

As probabilidades que nos dan no enunciado son:

$P(A) = 0´4;\quad P(B) = 0´2;\quad P(C) = 0´4.$

$P(R/A) = 0´15;\ P(R/B) = 0´10;\ P(R/C) = 0´05.$

- Aplicar o teorema das probabilidades totais, identificando cada unha das probabilidades do enunciado:

$$\underbrace{P(R)}_{0´25 \text{ puntos}} = P(A \cap R) + P(B \cap R) + P(C \cap R) = \underbrace{0´4 \cdot 0´15 + 0´2 \cdot 0´1 + 0´4 \cdot 0´05}_{0´50 \text{ puntos}} = 0´1$$

- Responder a pregunta da porcentaxe pedida:
  "No 10% das opracións comerciais da multinacional prodúcense atrasos no pago" **0´25 puntos**.

(b) **1 punto**. *¿Que porcentaxe das operacións nas que se atrasou o pago foron realizadas no mercado A?*

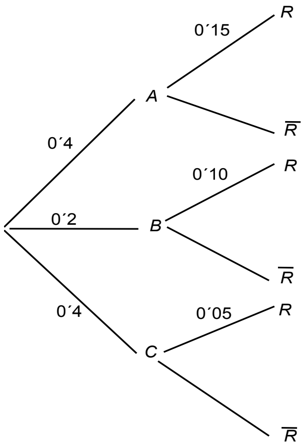
- Formular a probabilidade pedida: $P\left(A/R\right)$ **0´25 puntos**
- Expresión da probabilidade anterior e resultado:

$$P\left(A/R\right)=\underbrace{\frac{P\left(A\cap R\right)}{P(R)}=\frac{0´4\cdot 0´15}{0´1}}_{\textbf{0´50 puntos}}=0´6$$

- Responder a pregunta da porcentaxe pedida:
  "O 60% das operacións comerciais nas que se atrasou o pago, foron realizadas no mercado A" **0´25 puntos**.

- No caso de facelo coa árbore a puntuación sería:

0´75 puntos pola árbora ben feita e despois



(*a*) Cálculos no teorema das probabilidades totais **0´25 puntos**
Expresión da porcentaxe pedida **0´25 puntos**

(*b*) Formular a probabilidade pedida **0´25 puntos**
Expresión da probabilidade anterior e porcentaxe pedida **0´50 puntos**

<u>Exercicio 4</u>. (A puntuación máxima deste exercicio é 2 puntos)

O tempo de formación, en horas, que necesita un empregado dunha empresa para poder traballar nunha nova planta segue unha distribución $N(\mu,\ \sigma=15)$.

(a) **1 punto**. *Elixida unha mostra de 36 empregados da empresa, obtense o intervalo de confianza (321,1, 330,9) para a media μ. Calcula o tempo medio de formación dos empregados da mostra e o nivel de confianza co que se construíu o intervalo.*

Definimos X : *tempo de formación, en horas, dun empregado da empresa.*

Sabemos que

$X \sim N(\mu,\sigma=15)$

$\downarrow n$ = 36

$\bar{X}$ *media muestral* : *tempo medio de formación, en mostras de* 36 *empregados* $\xrightarrow[\text{valor particular do estatístico para a mostra dada}]{}\ \bar{x}$?

- Expresión dos extremos do intervalo de confianza para a media poboacional μ e cálculo do valor observado da media mostral $\bar{x}$:

$$\left\{\begin{array}{l}\bar{x}-z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{15}{\sqrt{36}}=321´1\\[2mm] \bar{x}+z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{15}{\sqrt{36}}=330´9\end{array}\right.\Rightarrow \bar{x}=\frac{321´1+330´9}{2}=326\ \textbf{0´25 puntos}$$

O tempo medio de formación na mostra de 36 empregados é de 326 horas.

- Identificar o radio do intervalo co valor numérico que lle corresponde $z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{15}{\sqrt{36}}=4´9$ **0´25 puntos**.
- Despexar e calcular o valor do punto crítico $z_{\alpha/2}=1´96$ **0´25 puntos**.
- Uso da táboa e obter o nivel de confianza $1-\alpha=0´95$, sendo o *intervalo dun 95% de confianza* **0´25 puntos**.

(b) **1 punto**. *Supoñamos que o tempo de formación, en horas, que necesita un empregado desa empresa para poder traballar nunha nova planta segue unha distribución* $N(\mu = 326,\ \sigma = 15)$. *Calcula a probabilidade de que o tempo medio de formación non supere as 330 horas, en mostras de 36 empregados.*

- Determinamos a distribución da media muestral:

  $\bar{X}$: *media muestral* $\sim N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) \equiv N\left(326, \frac{15}{\sqrt{36}}\right) \equiv N(326, 2'5)$ **0´25 puntos**.

- Formular a probabilidade pedida $P\left(\bar{X} \le 330\right)$ **0´25 puntos**.

- Tipificación $P\left(\bar{X} \le 330\right) = P\left(Z \le \frac{330-326}{2'5}\right) = P\left(Z \le 1'6\right)$ **0´25 puntos**.

- Uso das táboas e resultado $P\left(Z \le 1'6\right) = 0'9452$ **0´25 puntos**.