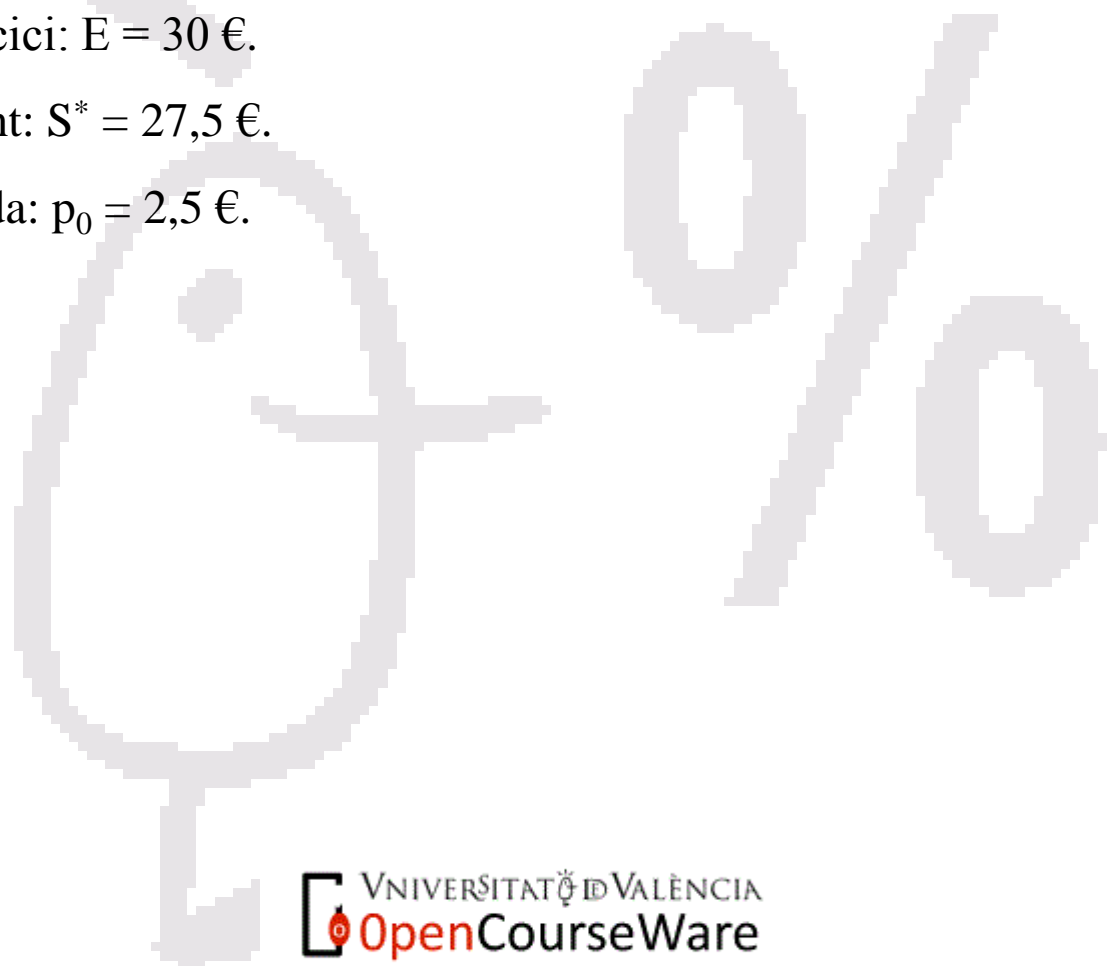


## Dades de partida de l'EXERCICI 1:

- Venda d'una opció de venda o *PUT* europea.
- Preu d'exercici:  $E = 30 \text{ €}$ .
- Al venciment:  $S^* = 27,5 \text{ €}$ .
- Prima pagada:  $p_0 = 2,5 \text{ €}$ .



**a) El comprador, exercirà l'opció financera?**

- Comprador de la *PUT* ⇒ VENDRE CAR.
  - SUBJACENT:
    - En el MEFF → es pot vendre per 27,5 €.
    - CONTRACTE OPCIO → es pot vendre per 30 €.
- }  $E > S^*$
- Comprador de la *PUT* ⇒ EXERCEIX EL CONTRACTE D'OPCIONS

**b) Resultat (R\*) de l'operació?**

- Per al *comprador* de la *PUT*:

$$R^*_{BRUT} = (E - S^*) = 30 - 27,5 = 2,5 \text{ €}$$

$$R^*_{NET} = R^*_{BRUT} - p = 2,5 - 2,5 = 0 \text{ €}$$

- Realment el guany que havia obtingut queda anul·lat per la prima pagada.

– Per al *venedor* de la *PUT*:

$$R^*_{\text{BRUT}} = -(E - S^*) = -(30 - 27,5) = -2,5 \text{ €}$$

$$R^*_{\text{NET}} = R^*_{\text{BRUT}} + p = -2,5 + 2,5 = 0 \text{ €}$$

– La pèrdua obtinguda per comprar el subjacent al comprador de la *PUT* és compensada amb la prima cobrada.

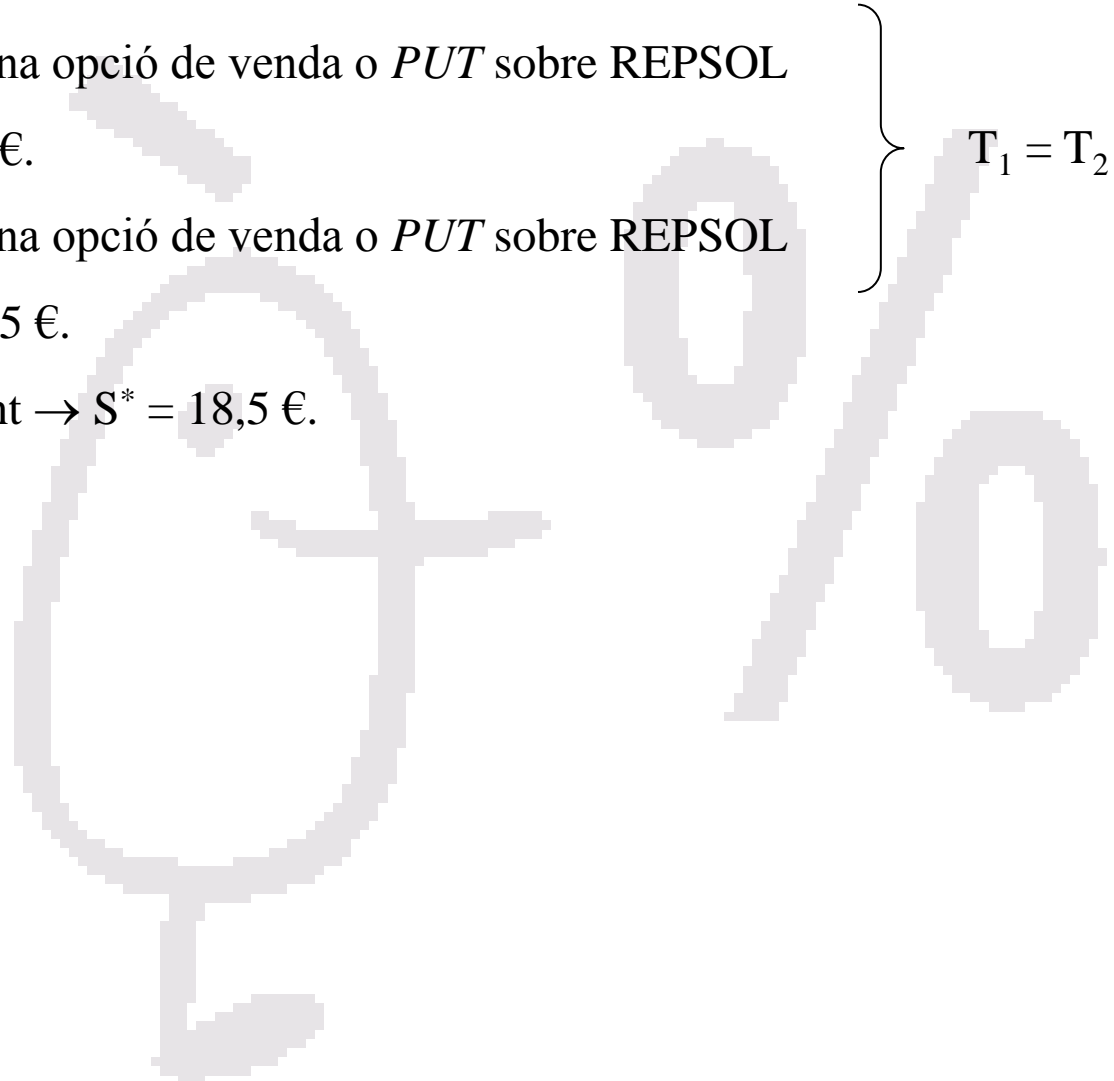
**NOTA:** els dos inversors se situen per damunt del llindar de rendibilitat o punt mort.

Al comprador de la *PUT* → li interessa que la cotització del subjacent es trobe per sota de 27,5 € (expectatives baixistes), ja que començarà a obtenir resultats positius.

Al venedor de la *PUT* → li interessa que la cotització del subjacent es trobe per damunt de 27,5 € (expectatives moderadament alcistes), ja que el comprador de la *PUT* no exercirà l'opció i així donarà per guanyada la prima.

## Dades de partida de L'EXERCICI 2:

- Compra d'una opció de venda o *PUT* sobre REPSOL
  - $E_1 = 18 \text{ €}$ .
- Emissió d'una opció de venda o *PUT* sobre REPSOL
  - $E_2 = 18,5 \text{ €}$ .
- Al venciment  $\rightarrow S^* = 18,5 \text{ €}$ .



$T_1 = T_2$

### a) Resultat ( $R^*$ ) al venciment?

– Si  $E_1 < E_2 \Rightarrow p_1 < p_2 \rightarrow$  com major és el preu d'exercici, més car podrà vendre el comprador de la *PUT* i l'emissor d'aquesta opció intentarà cobrir-se mitjançant el cobrament d'una prima major.

– Si  $S^* = 18,5 \text{ €}$

·  $E_1 < S^* \rightarrow$  El comprador no exerceix l'opció  $\rightarrow$  pot vendre-la més cara en borsa.

$R^*_1 = -p_1 \rightarrow$  perd la prima pagada.

·  $E_2 = S^* \rightarrow$  El comprador no exerceix l'opció  $\rightarrow$  li és indiferent.

$R^*_2 = +p_2 \rightarrow$  guanya la prima cobrada.

– **Resultat global**  $\Rightarrow -p_1 + p_2 > 0$ , ja que  $p_1 < p_2$

## Dades de partida de l'EXERCICI 3:

- Compra de 100 accions de XXX → setembre.
  - $S_0 = 20,77$  €/acció
- Emissió (venda) d'una opció de compra (*CALL*) sobre 100 accions → desembre.
  - $E = 21$  €.
- Prima →  $c_0 = 1,2$  €/acció.

– ESTRATÈGIA COMBINADA:

- Una de les característiques més importants de les opcions és la seua capacitat de combinació, cosa que genera un nou actiu financer denominat *sintètic*.



- És una operació que consisteix en la cobertura de la cartera d'accions amb la venda d'una *CALL*.
- Quan es té una cartera d'accions i es vol cobrir, l'operació de *CALL* permet assegurar la venda al preu d'exercici.
- La venda de la *CALL* permet cobrar una prima però, a canvi, s'adquireix l'obligació de lliurar les accions al preu d'exercici.

– OBJECTIU DE L'ESTRATÈGIA:

- *Cobrir-se del risc de pujada forta en els preus de l'actiu financer XXX, amb la venda d'una opció de compra (o CALL) sobre aquest.*

– QUÈ POT PASSAR AL VENCIMENT?

- Si  $S^* > E \rightarrow$  en  $S_T^2$  les pèrdues que s'originen per l'exercici de l'opció de compra (CALL) són compensades pel preu en T del subjacent, amb guanys il·limitats.

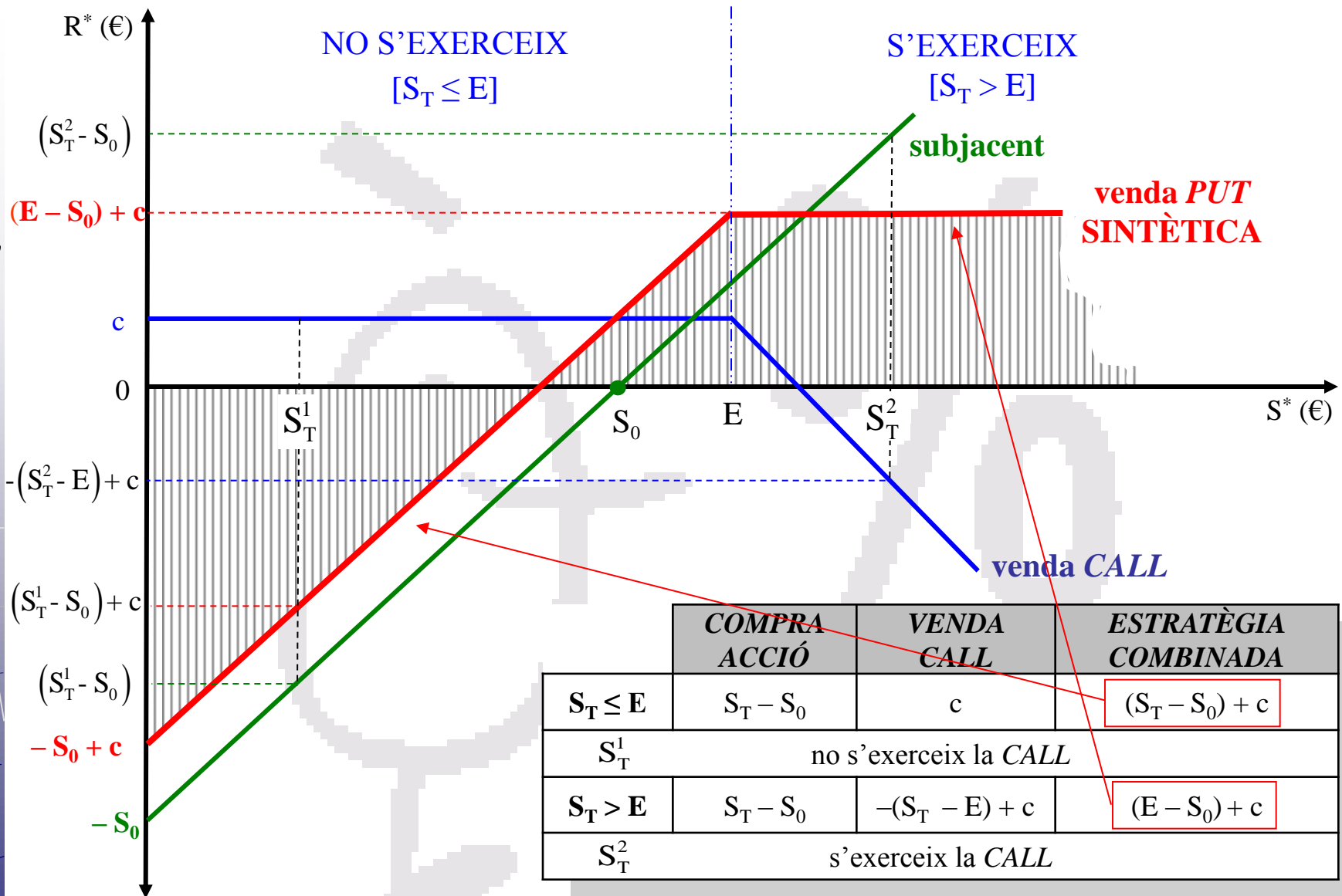
Tram recte.

- Si  $S^* \leq E \rightarrow$  en  $S_T^1$  el preu en T del subjacent és més barat que quan es va comprar, per la qual cosa obtindríem pèrdues que són compensades amb la prima cobrada de la CALL (+c), però no les compensa suficientment i el resultat és negatiu.

Tram creixent.

	COMPRA ACCIÓ	VENDA CALL	ESTRATÈGIA COMBINADA
$S^* \leq E$ $S_T^1$	$S^* - S_0$	c	$(S^* - S_0) + c$
no s'exerceix la CALL			
$S^* > E$ $S_T^2$	$S^* - S_0$	$-(S^* - E) + c$	$(E - S_0) + c$
s'exerceix la CALL			

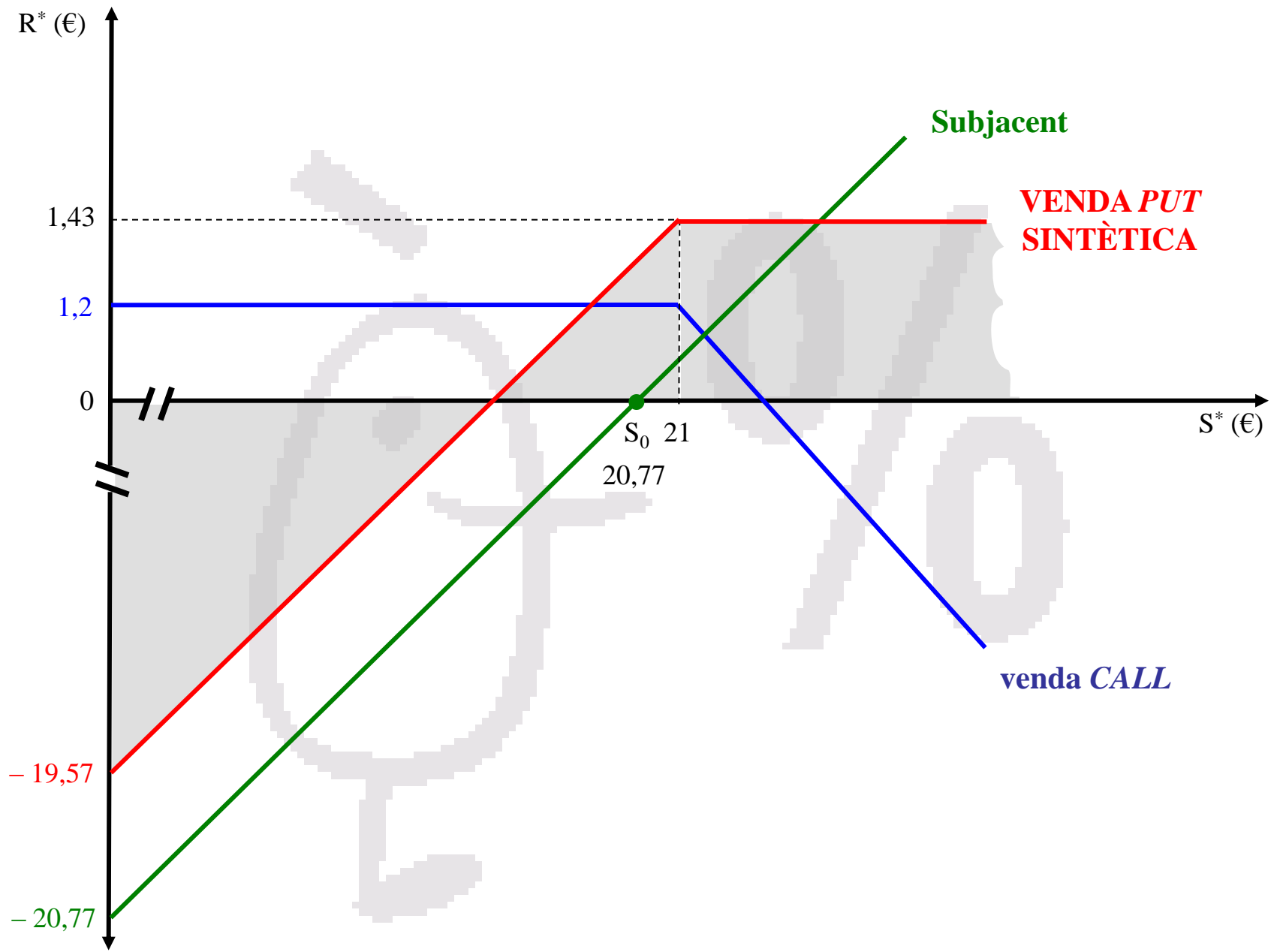




	COMPRA ACCIÓ	VENDA CALL	ESTRATÈGIA COMBINADA
$S_T \leq E$	$S_T - S_0$	$c$	$(S_T - S_0) + c$
$S_T^1$	no s'exerceix la <i>CALL</i>		
$S_T > E$	$S_T - S_0$	$-(S_T - E) + c$	$(E - S_0) + c$
$S_T^2$	s'exerceix la <i>CALL</i>		

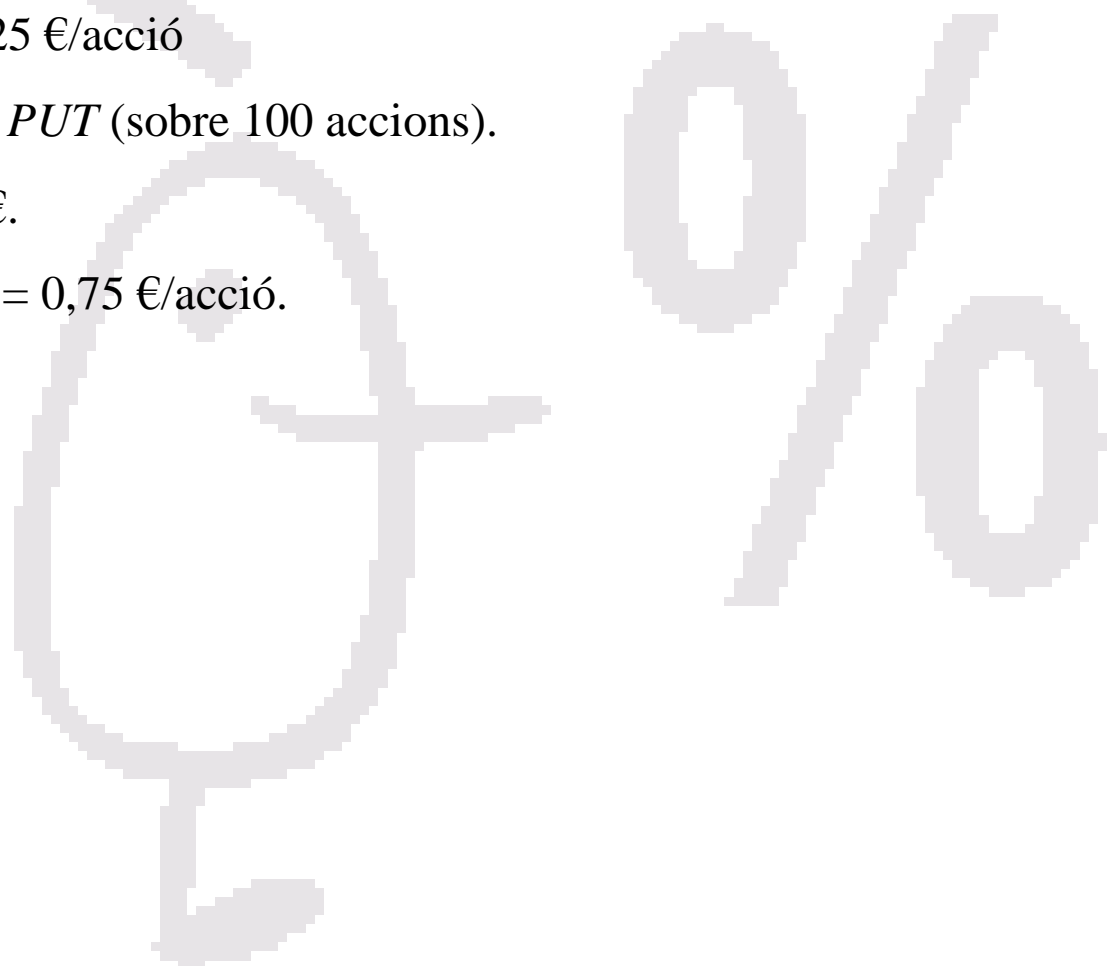
**a) Resultat ( $R^*$ ) al venciment?**

	$S^* < 21$	$S^* = 21$	$S^* > 21$
<b>100 accions</b>	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$
<b>1 contracte opcions CALL</b>	$c_0 \cdot 100$	$c_0 \cdot 100$	$[-(S^* - E) + c_0] \cdot 100$
	El comprador <b>NO EXERCEIX</b> $E > S^*$	El comprador <b>NO EXERCEIX</b> $E = S^*$	El comprador <b>EXERCEIX</b> $E < S^*$
<b>Resultat global (<math>R^*</math>)</b>	$[(S^* - S_0) + c_0] \cdot 100$ $(S^* - 20,77 + 1,2) \cdot 100$ <b><math>(S^* - 19,57) \cdot 100</math></b>	$[(S^* - S_0) + c_0] \cdot 100$ $[(21 - 20,77) + 1,2] \cdot 100$ $(0,23 + 1,2) \cdot 100$ <b>143 €</b>	$[(S^* - S_0) + [-(S^* - E) + c_0]] \cdot 100$ $[S^* - S_0 - S^* + E + c_0] \cdot 100$ $[-20,77 + 21 + 1,2] \cdot 100$ $1,43 \cdot 100$ <b>143 €</b>



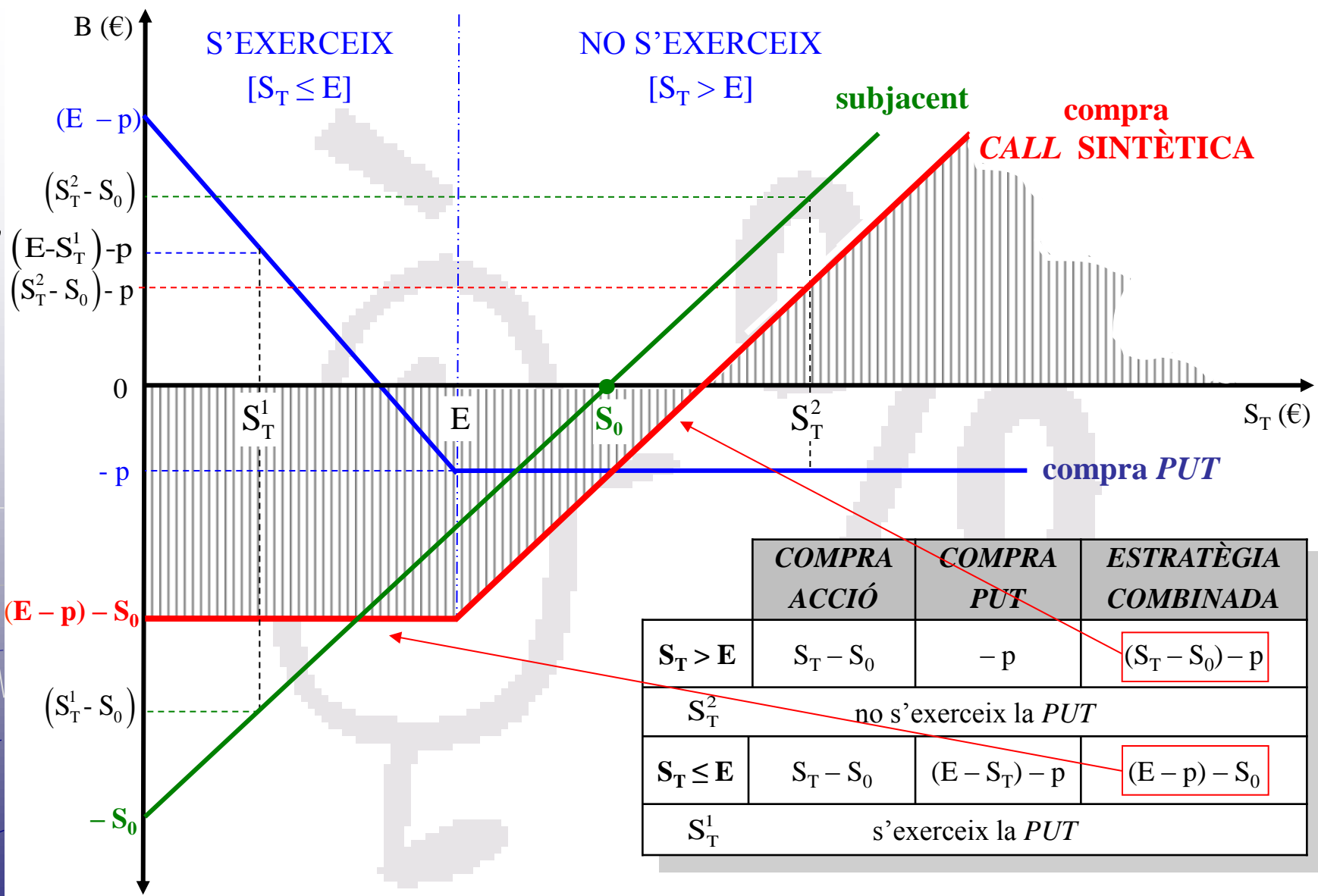
## Dades de partida de l'EXERCICI 4:

- Es posseeixen 100 accions *YYY* a llarg.
  - $S_0 = 18,25$  €/acció
- Compra d'1 *PUT* (sobre 100 accions).
  - $E = 18$  €.
- Prima  $\rightarrow p_0 = 0,75$  €/acció.



- Compra d'una acció + compra d'una PUT (sobre el mateix actiu).
- Objectiu: cobrir-se amb la *PUT* del risc que el preu futur de l'acció baixe.
- Si  $S_T \leq E \rightarrow$  en  $S_T^1$  els guanys potencials per l'exercici de la *PUT* es redueixen per la pèrdua de valor de la inversió inicial (atès que  $S_T^1 < S_0$ ). Tram constant.
- Si  $S_T > E \rightarrow$  en  $S_T^2$  el preu del subjacent origina guanys, els quals són menors tenint en compte la prima pagada inicialment ( $-p$ ). Recta creixent amb pendent de 45°.

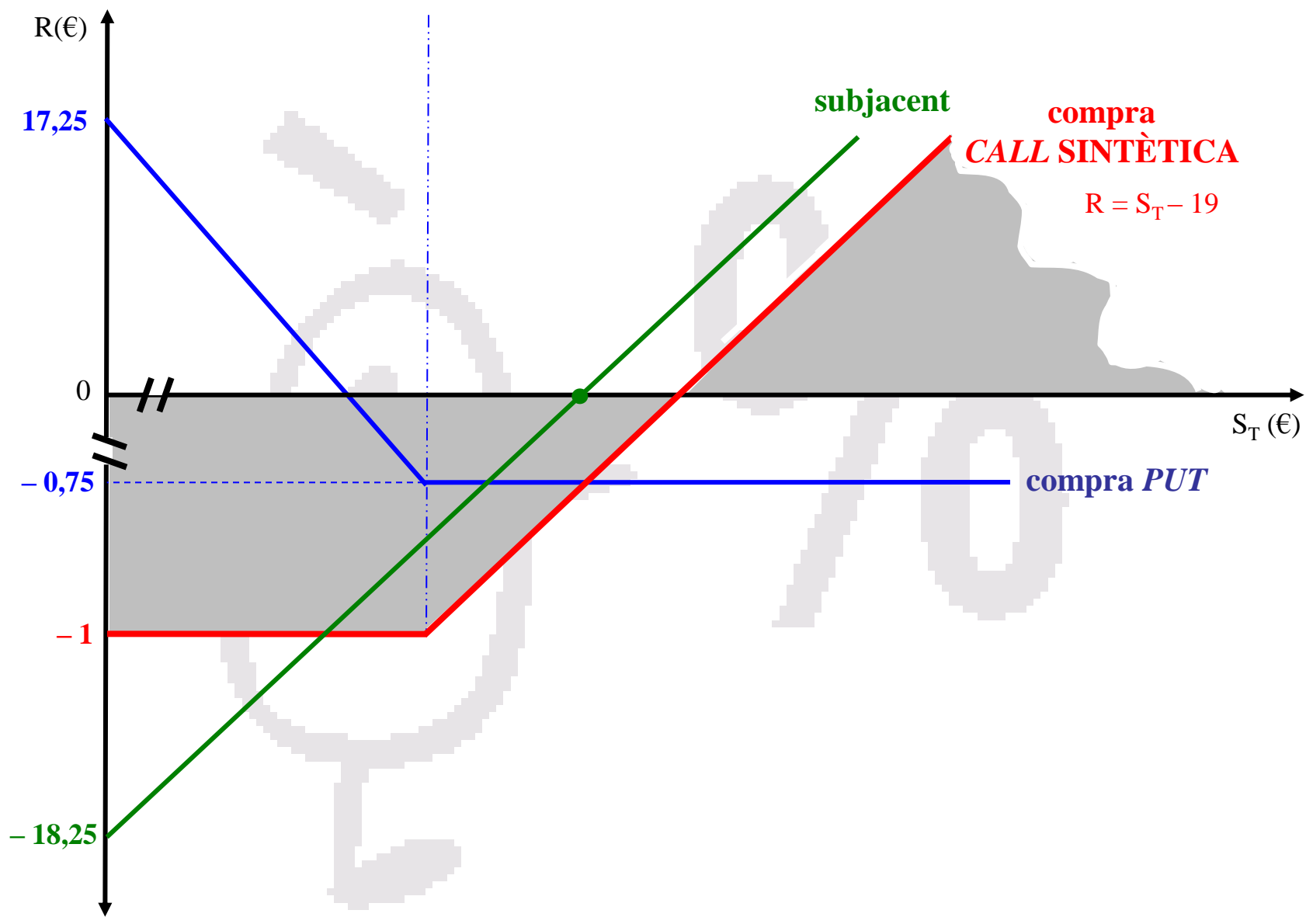
	COMPRA ACCIÓ	COMPRA PUT	ESTRATÈGIA COMBINADA
$S_T \leq E$ $S_T^1$	$S_T - S_0$	$(E - S_T) - p$	$(E - p) - S_0$
s'exerceix la <i>PUT</i>			
$S_T > E$ $S_T^2$	$S_T - S_0$	$-p$	$(S_T - S_0) - p$
no s'exerceix la <i>PUT</i>			



	COMPRA ACCIÓ	COMPRA PUT	ESTRATÈGIA COMBINADA
$S_T > E$	$S_T - S_0$	$-p$	$(S_T - S_0) - p$
$S_T^2$	no s'exerceix la PUT		
$S_T \leq E$	$S_T - S_0$	$(E - S_T) - p$	$(E - p) - S_0$
$S_T^1$	s'exerceix la PUT		

a) Resultat ( $R^*$ ) al venciment?

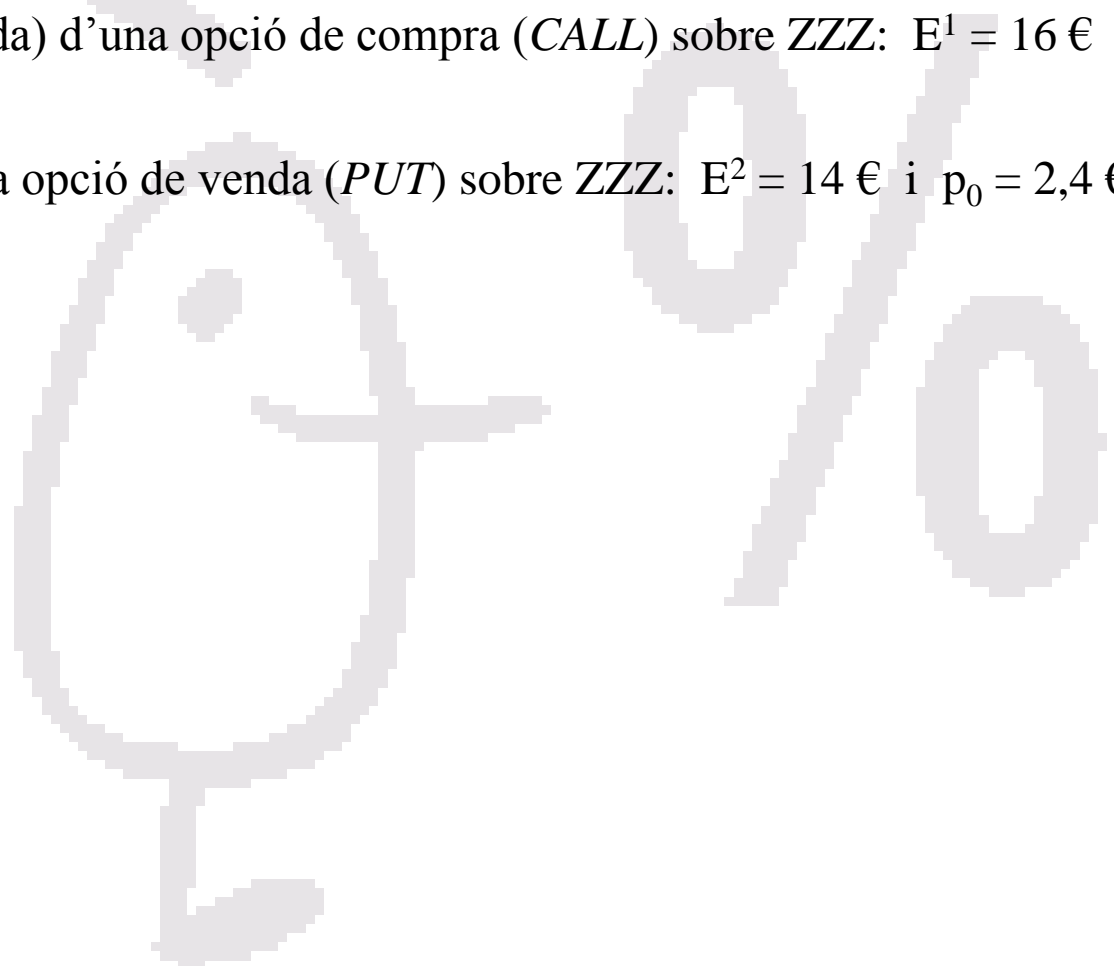
	$S^* < 18$	$S^* = 18$	$S^* > 18$
<i>100 accions</i>	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$
<i>1 contracte opció de venda (PUT)</i>	$[(E - S^*) - p_0] \cdot 100$	$-p_0 \cdot 100$	$-p_0 \cdot 100$
	El comprador <b>EXERCEIX</b> $S^* < E$	El comprador <b>NO EXERCEIX</b> $S^* = E$	El comprador <b>NO EXERCEIX</b> $S^* > E$
<i>Resultat global (<math>R^*</math>)</i>	$[(S^* - S_0) + [(E - S^*) - p_0]] \cdot 100$ $[S^* - S_0 + E - S^* - p_0] \cdot 100$ $[18 - 18,25 - 0,75] \cdot 100$ $-1 \cdot 100$ <b>-100 €</b>	$[(S^* - S_0) - p_0] \cdot 100$ $[(18 - 18,25) - 0,75] \cdot 100$ $(0,25 - 0,75) \cdot 100$ <b>-100 €</b>	$[(S^* - S_0) - p_0] \cdot 100$ $(S^* - 18,25 - 0,75) \cdot 100$ <b><math>(S^* - 19) \cdot 100</math></b>





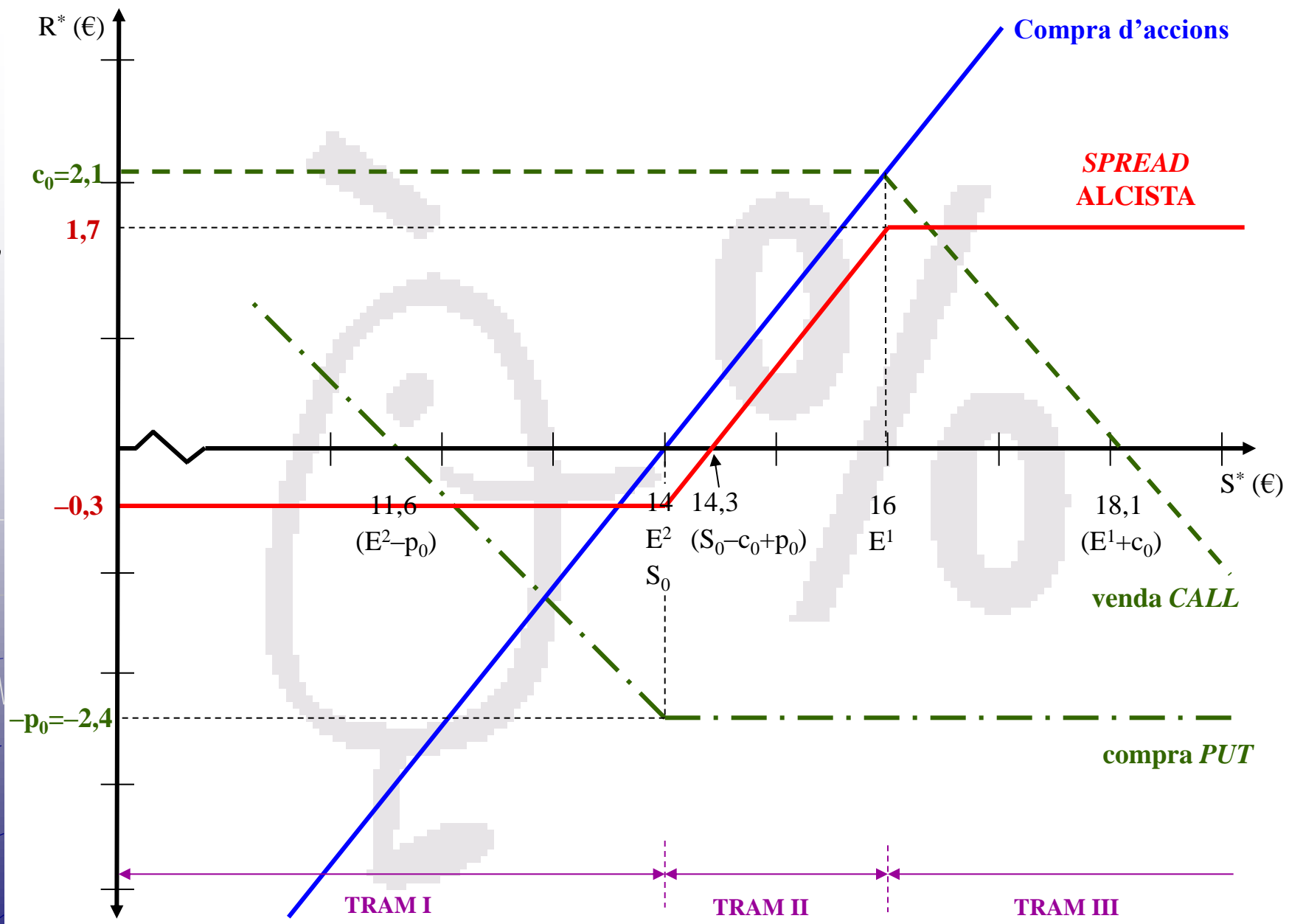
## Dades de partida de l'EXERCICI 5:

- Compra de 100 accions ZZZ:  $S_0 = 14$  €/acció.
- Emissió (venda) d'una opció de compra (CALL) sobre ZZZ:  $E^1 = 16$  € i  $c_0 = 2,1$  €/acció.
- Compra d'una opció de venda (PUT) sobre ZZZ:  $E^2 = 14$  € i  $p_0 = 2,4$  €/acció.



**a) Resultat ( $R^*$ ) a venciment?**

	$S^* \leq E^2$ (tb $E^1$ ) $S^* \leq 14$	$E^2 < S^* < E^1$ $14 < S^* < 16$	$S^* \geq E^1$ (tb $E^2$ ) $S^* \geq 16$
<i>100 accions</i>	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$	$(S^* - S_0) \cdot 100$
<i>Venda CALL</i> $E^1 = 16$	$c_0 \cdot 100$	$c_0 \cdot 100$	$[-(S^* - E^1) + c_0] \cdot 100$
	NO EXERCEIXEN	NO EXERCEIXEN	EXERCEIXEN
<i>Compra PUT</i> $E^2 = 14$	$[(E^2 - S^*) - p_0] \cdot 100$	$-p_0 \cdot 100$	$-p_0 \cdot 100$
	EXERCEIX	NO EXERCEIX	NO EXERCEIX
<i>Resultat global (<math>R^*</math>)</i>	$[(S^* - S_0) + c_0 + (E^2 - S^*) - p_0] \cdot 100$ $(-14 + 2,1 + 14 - 2,4) \cdot 100$ $(-0,3) \cdot 100$ <b>-30 €</b>	$[(S^* - S_0) + c_0 - p_0] \cdot 100$ $[(S^* - 14 + 2,1 - 2,4)] \cdot 100$ <b><math>(S^* - 14,3) \cdot 100</math></b>	$[(S^* - S_0) + [-(S^* - E^1) + c_0 - p_0]] \cdot 100$ $[-14 + 16 + 2,1 - 2,4] \cdot 100$ $1,7 \cdot 100$ <b>170 €</b>



## Dades de partida de l'EXERCICI 6:

- Actiu subjacent: índex IBEX 35.
  - Expectatives de l'inversor: l'índex se situarà en T per dalt de 8.100 i és improbable que arribe als 8.400 punts bàsics.
  - Estratègia combinada:
    - Compra d'una opció de venda (*PUT*) amb  $E_1 = 8.100$  punts i  $c_1 = 140$  punts.
    - Venda d'una opció de compra (*CALL*) amb  $E_2 = 8.400$  punts i  $c_2 = 100$  punts.
- $\{E_1 < E_2 \sim c_1 > c_2\}$

**NOTA:** En les operacions sobre índexs borsaris, *el preu d'exercici i la prima s'expressen en PUNTS D'ÍNDEX*. Per convertir aquests punts en u. m., hi ha un multiplicador definit pel mercat. En els contractes sobre l'IBEX 35, el multiplicador és d'1 €. És la quantitat per la qual es multiplica l'IBEX 35 per obtenir-ne el valor monetari.

Nominal del contracte = IBEX 35 · 1 €

Preu d'exercici = E · 1 €

Prima = c · 1 € / p · 1 €

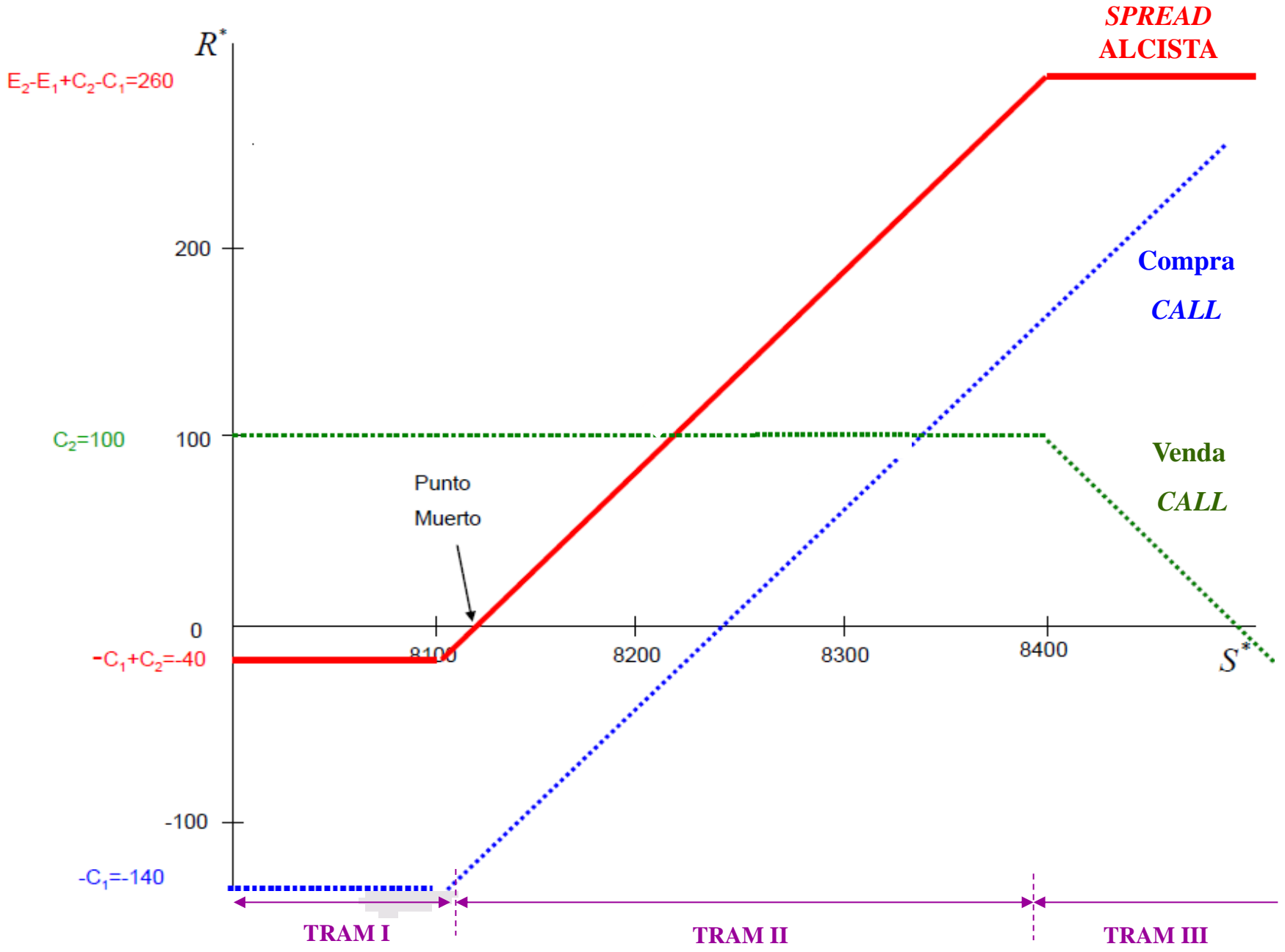
**a) Resultat ( $R^*$ ) al venciment?**

	$S^* \leq E^1$ (tb $E^2$ ) $S^* \leq 8.100$	$E^1 < S^* < E^2$ $8.100 < S^* < 8.400$	$S^* \geq E^2$ (tb $E^1$ ) $S^* \geq 8.400$
<b>Compra CALL <math>E^1</math></b>	$-c_1 \cdot 1$ ----- NO EXERCEIX	$[(S^* - E^1) - c_1] \cdot 1$ ----- EXERCEIX	$[(S^* - E^1) - c_1] \cdot 1$ ----- EXERCEIX
<b>Venda CALL <math>E^2</math></b>	$+c_2 \cdot 1$ ----- NO EXERCEIXEN	$+c_2 \cdot 1$ ----- NO EXERCEIXEN	$[-(S^* - E^2) + c_2] \cdot 1$ ----- EXERCEIXEN
<b>Resultat global (<math>R^*</math>)</b>	$(-c_1 + c_2) \cdot 1$ $(-140 + 100) \cdot 1$ $(-40) \cdot 1$ <b>-40 €</b>	$(S^* - E_1 - c_1 - c_2) \cdot 1$ $(S^* - 8.100 - 140 + 100) \cdot 1$ <b><math>(S^* - 8.140)</math></b>	$(E_1 - E_1 - c_1 - c_2) \cdot 1$ $(8.400 - 8.100 - 140 + 100) \cdot 1$ <b>260 €</b>

↑  
TRAM I  
funció constant que  
representa la pèrdua  
màxima (-40 €)

↑  
TRAM II  
funció creixent  
(segons el signe  
de  $S^*$ )

↑  
TRAM III  
funció constant que  
representa el màxim  
guany (260 €)



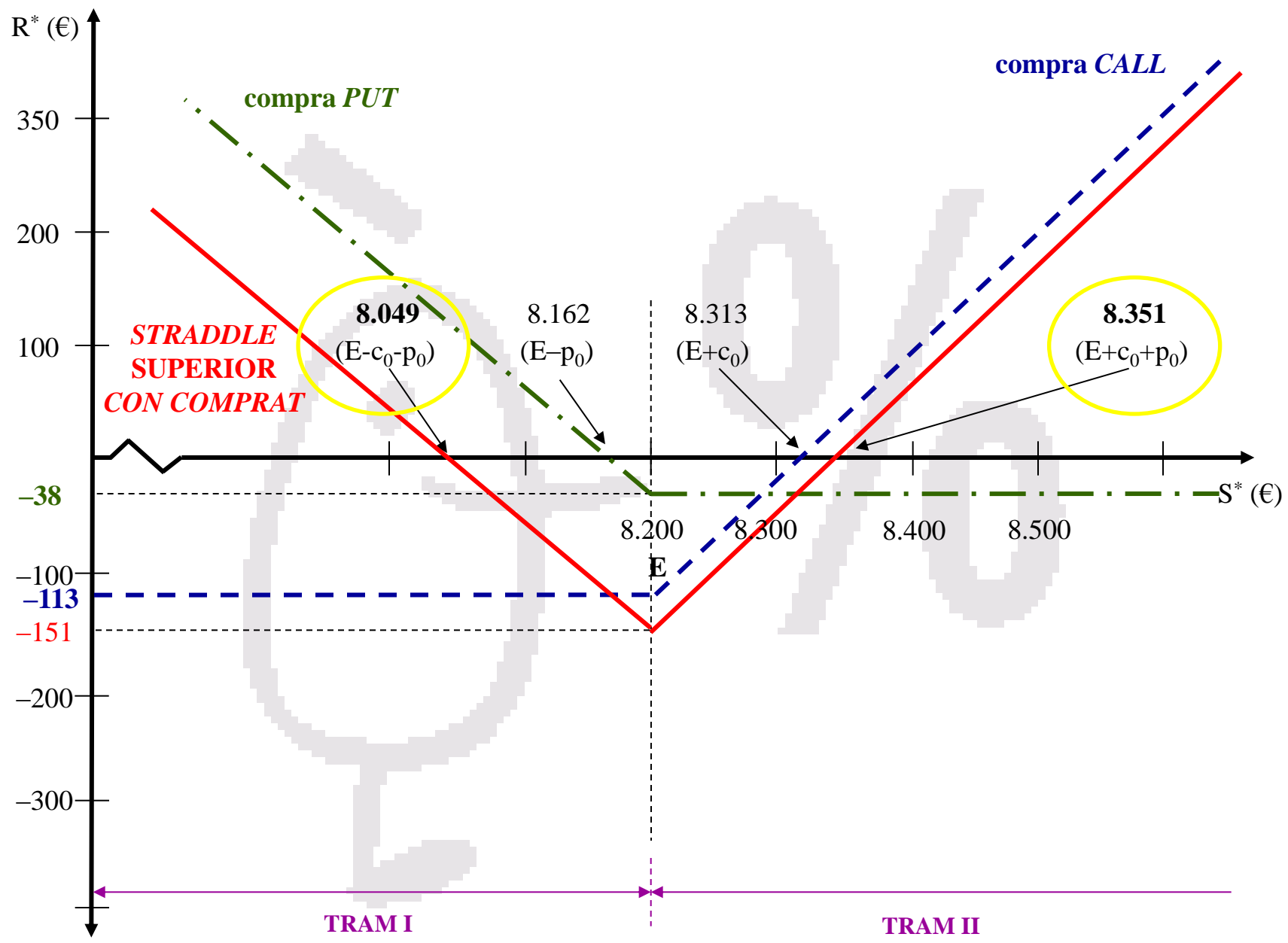
## Dades de partida de l'EXERCICI 7:

- Opcions financeres sobre l'índex IBEX 35.
- Valor de l'índex a 29 d'agost: 8.215 punts.
- Primes de les opcions sobre l'IBEX 35 amb venciment a setembre:
  - Opció de compra (*CALL*) sobre l'IBEX 35:  $E^1 = 8.200$  punts i  $c_0 = 113$  punts.
  - Opció de venda (*PUT*) sobre l'IBEX 35:  $E^2 = 8.200$  punts i  $p_0 = 38$  punts.
- Se subscriu un contracte amb 100 opcions de compra i venda (*CALL* i *PUT*).
- El preu per punt és d'1 €.

**a) Inversió necessària i valors dels índexs, al venciment, per als quals estaria en punt mort, amb guanys i pèrdues.**

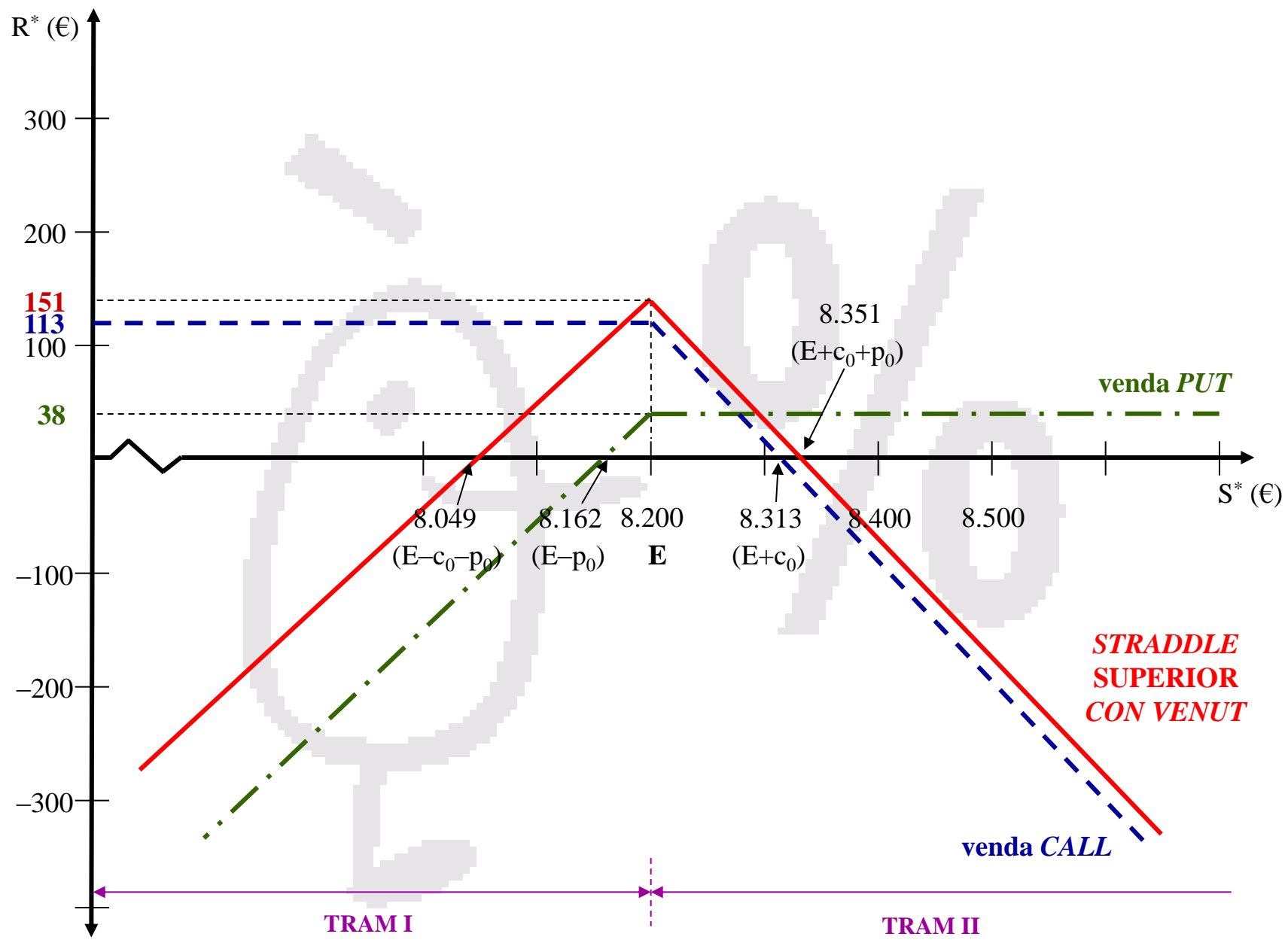
	$S^* < E$ $S^* < 8.200$	$S^* = E$ $S^* = 8.200$	$S^* > E$ $S^* > 8.200$
<b>Compra 100 CALL <math>E = 8.200</math></b>	$(-c_0 \cdot 100) \cdot 1$	$(-c_0 \cdot 100) \cdot 1$	$[((S^* - E) - c_0) \cdot 100] \cdot 1$
	NO EXERCEIX	NO EXERCEIX	EXERCEIX
<b>Compra 100 PUT <math>E = 8.200</math></b>	$[((E - S^*) - p_0) \cdot 100] \cdot 1$	$(-p_0 \cdot 100) \cdot 1$	$(-p_0 \cdot 100) \cdot 1$
	EXERCEIX	NO EXERCEIX	NO EXERCEIX
<b>Resultat Global (<math>R^*</math>)</b>	$[(E - S^* - c_0 - p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[(8.200 - S^* - 113 - 38) \cdot 100] \cdot 1 =$ $=(8.049 - S^*) \cdot 100$	$[-(c_0 + p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[-(113 + 38)] \cdot 100 =$ $= -15.100 \text{ €}$	$[((S^* - E) - c_0 - p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[S^* - 8.200 - 113 - 38] \cdot 100$ $=(S^* - 8.351) \cdot 100$





**b) Assumim unes expectatives estables sobre l'evolució del mercat i es venen 100 CALL i 100 PUT.**

	$S^* < E$ $S^* < 8.200$	$S^* = E$ $S^* = 8.200$	$S^* > E$ $S^* > 8.200$
<b>Venda</b> <b>100</b> <b>CALL</b> $E = 8.200$	$(c_0 \cdot 100) \cdot 1$	$(c_0 \cdot 100) \cdot 1$	$[(-(S^* - E) + c_0) \cdot 100] \cdot 1$
	NO EXERCEIXEN	NO EXERCEIXEN	EXERCEIXEN
<b>Venda</b> <b>100 PUT</b> $E = 8.200$	$[(-(E - S^*) + p_0) \cdot 100] \cdot 1$	$(p_0 \cdot 100) \cdot 1$	$(p_0 \cdot 100) \cdot 1$
	EXERCEIXEN	NO EXERCEIXEN	NO EXERCEIXEN
<b>Resultat</b> <b>global</b> $(R^*)$	$[(-E + S^* + c_0 + p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[(-8.200 - S^* + 113 + 38) \cdot 100] \cdot 1 =$ $= (S^* - 8.049) \cdot 100$	$[(c_0 + p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[(113 - 38) \cdot 100] \cdot 1 =$ $= 15.100 \text{ €}$	$[(-(S^* - E) + c_0 + p_0) \cdot 100] \cdot 1$ $[-S^* + 8.200 + 113 + 38] \cdot 100$ $= (-S^* + 8.351) \cdot 100$

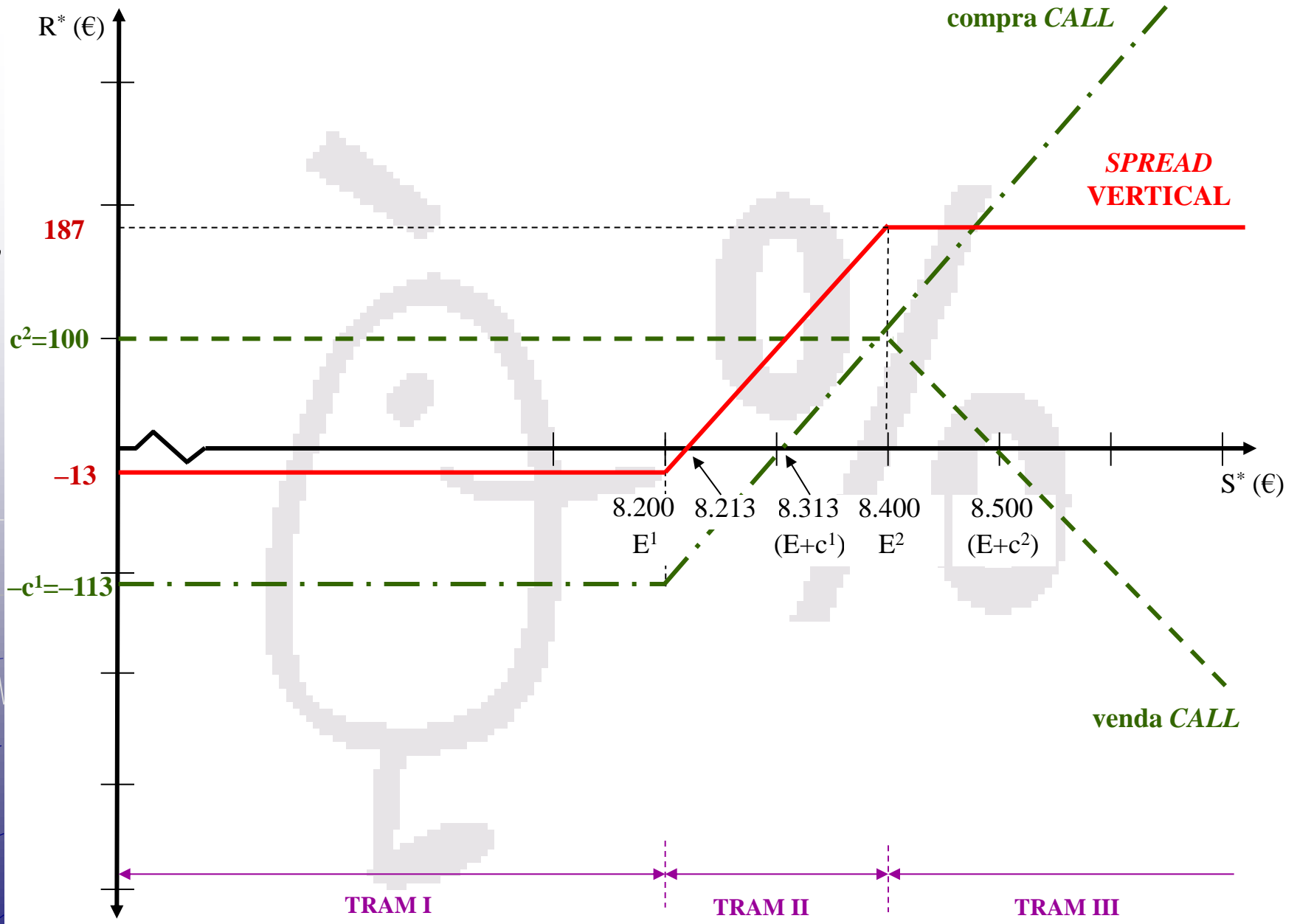


## Dades de partida de l'EXERCICI 8:

- Opcions financeres sobre l'índex IBEX 35.
- Valor de l'índex a 29 d'agost: 8.215 punts.
- Primes de les opcions sobre IBEX 35 amb venciment de setembre:
  - Opcions de compra (*CALL*) sobre l'IBEX 35:  $E^1 = 8.200$  punts i  $c^1 = 113$  punts.
  - Opcions de compra (*CALL*) sobre l'IBEX 35:  $E^2 = 8.400$  punts i  $c^2 = 100$  punts.
- Se subscriu un contracte amb 100 opcions: es compren 100 *CALL* (tipus 1) i es venen d'altres 100 opcions *CALL* (tipus 2).
- El preu per punt és d'1 €.

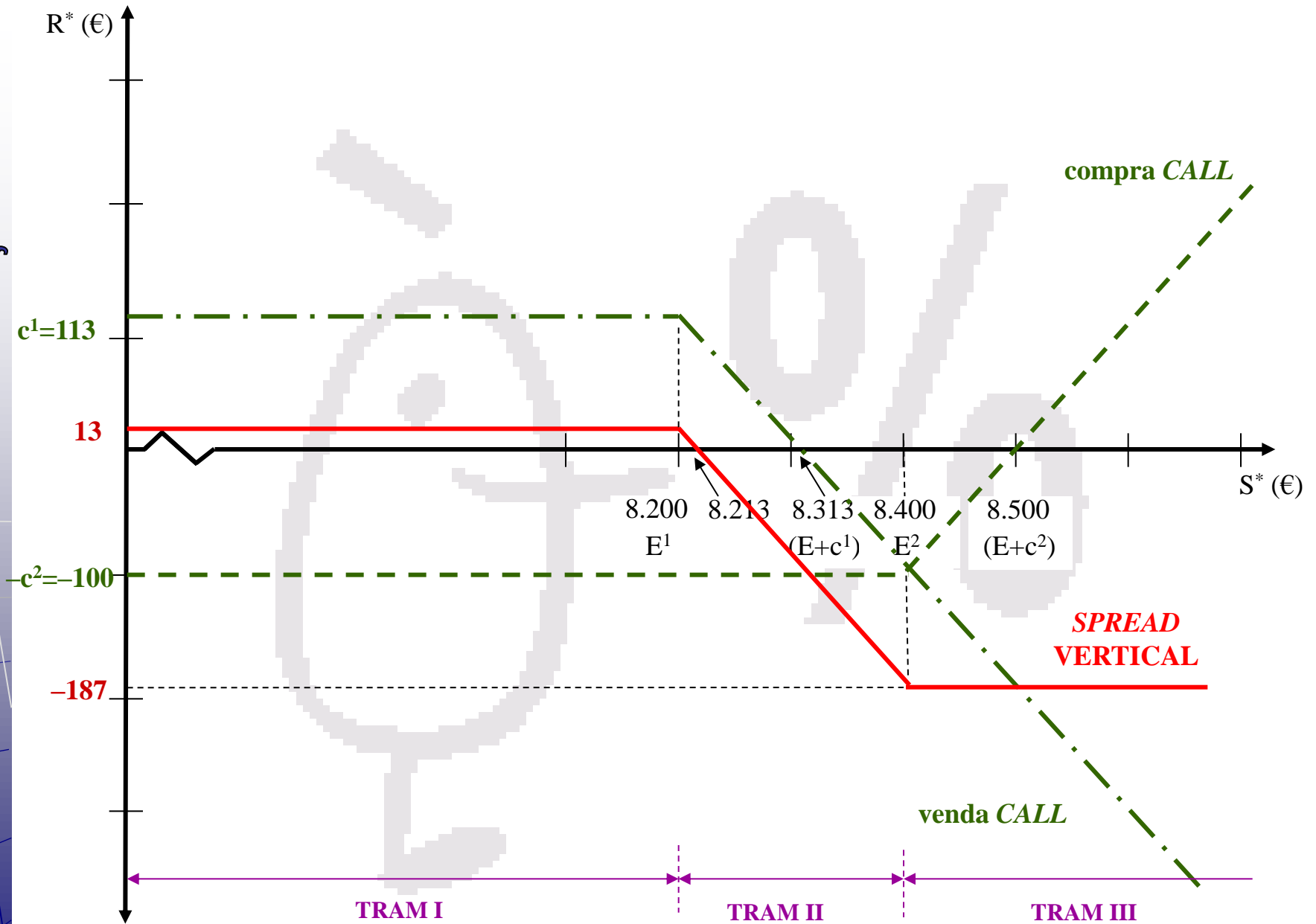
a) Assumim una pujada moderada sobre l'evolució del mercat; es compren 100 CALL i es venen 100 CALL.

	$S^* < E^1 (< E^2)$ $S^* < 8.200$	$E^1 \leq S^* < E^2$ $8.200 \leq S^* < 8.400$	$S^* \geq E^2 (> E^1)$ $S^* \geq 8.400$
<b>Compra CALL</b> $E^1 = 8.200$	$(-c^1 \cdot 100) \cdot 1$ ----- NO EXERCEIX	$[((S^* - E^1) - c^1) \cdot 100] \cdot 1$ ----- EXERCEIX	$[((S^* - E^1) - c^1) \cdot 100] \cdot 1$ ----- EXERCEIX
<b>Venda CALL</b> $E^2 = 8.400$	$(+c^2 \cdot 100) \cdot 1$ ----- NO EXERCEIXEN	$(+c^2 \cdot 100) \cdot 1$ ----- NO EXERCEIXEN	$[(-(S^* - E^2) + c^2) \cdot 100] \cdot 1$ ----- EXERCEIXEN
<b>Resultat global (<math>R^*</math>)</b>	$[(+c^2 - c^1) \cdot 100] \cdot 1$ $(100 - 113) \cdot 100 =$ $(-13) \cdot 100 =$ $= -1.300 \text{ €}$	$[(S^* - E^1 + c^2 - c^1) \cdot 10] \cdot 1$ $[(S^* - 8.200 - 113 + 100)] \cdot 100 =$ $= (S^* - 8.213) \cdot 100$	$[(S^* - E^1 - c^1 - S^* + E^2 + c^2) \cdot 10] \cdot 1$ $[-8.200 - 113 + 8.400 + 100] \cdot 100 =$ $187 \cdot 100 =$ $= 18.700 \text{ €}$



**b) Assumim una baixada moderada sobre l'evolució del mercat; es venen 100 CALL i es compren 100 CALL.**

	$S^* < E^1 (< E^2)$ $S^* < 8.200$	$E^1 \leq S^* < E^2$ $8.200 \leq S^* < 8.400$	$S^* \geq E^2 (> E^1)$ $S^* \geq 8.400$
<b>Venda CALL</b> $E^1 = 8.200$	$(c^1 \cdot 100) \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> NO EXERCEIXEN	$[(-(S^* - E^1) + c^1) \cdot 100] \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> EXERCEIXEN	$[(-(S^* - E^1) + c^1) \cdot 100] \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> EXERCEIXEN
<b>Compra CALL</b> $E^2 = 8.400$	$(-c^2 \cdot 100) \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> NO EXERCEIX	$(-c^2 \cdot 100) \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> NO EXERCEIX	$[((S^* - E^2) - c^2) \cdot 100] \cdot 1$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> EXERCEIX
<b>Resultat global (<math>R^*</math>)</b>	$[(c^1 - c^2) \cdot 100] \cdot 1$ $(113 - 100) \cdot 100 =$ $13 \cdot 100 =$ $= 1.300 \text{ €}$	$[(-S^* - E^1 + c^1 - c^2) \cdot 100] \cdot 1$ $[(-S^* - 8.200 + 113 -$ $- 100)] \cdot 100 =$ $= (-S^* + 8.213) \cdot 100$	$[(-S^* - E^1 + c^1 +$ $+ S^* - E^2 + c^2) \cdot 100] \cdot 1$ $[8.200 - 8.400 + 113 -$ $100] \cdot 100 =$ $(-187) \cdot 100 =$ $= -18.700 \text{ €}$





## Dades de partida de l'EXERCICI 9:

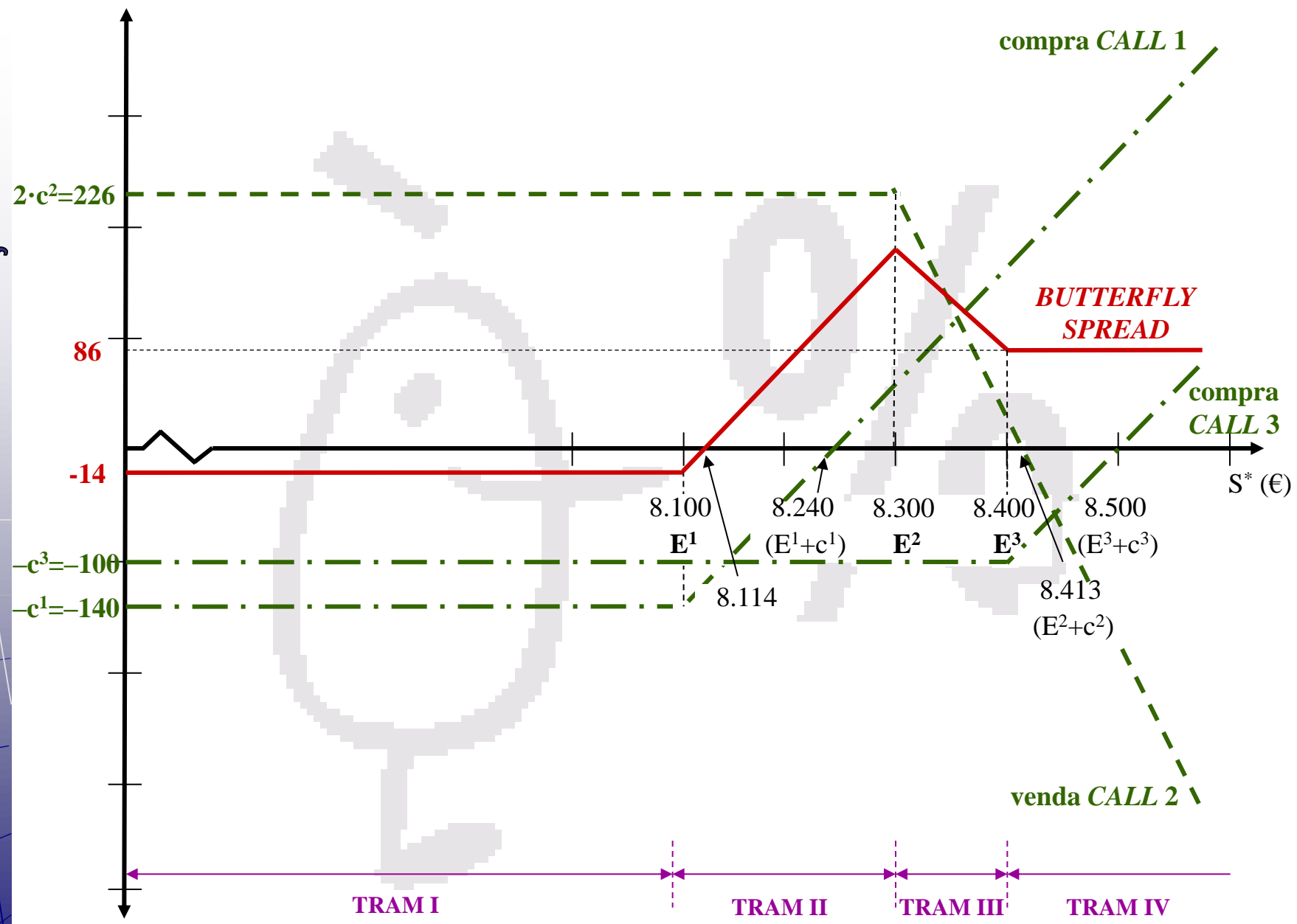
- Opcions financeres sobre l'índex IBEX 35 el 29 d'agost.
- Primes de les opcions sobre l'IBEX 35:
  - Opcions de compra o *CALL* 1 sobre l'IBEX 35:  $E^1 = 8.100$  punts i  $c^1 = 140$  punts.
  - Opcions de compra o *CALL* 2 sobre l'IBEX 35:  $E^2 = 8.300$  punts i  $c^2 = 113$  punts.
  - Opcions de compra o *CALL* 3 sobre l'IBEX 35:  $E^3 = 8.400$  punts i  $c^3 = 100$  punts.
- El preu per punt és d'1 €.

NOTA: a mesura que baixa el preu d'exercici d'una *CALL*, la seua prima va augmentant, per la qual cosa:

$$E^1 < E^2 < E^3 \Rightarrow c^1 > c^2 > c^3$$

**a) Considereu que es compra una CALL 1 i una CALL 3, i es venen dues CALL 2.**

	$S^* \leq E^1 (< E^2 < E^3)$ $S^* \leq 8.100$	$E^1 < S^* \leq E^2$ $8.100 < S^* \leq 8.300$	$E^2 < S^* \leq E^3$ $8.300 < S^* \leq 8.400$	$S^* > E^3 (> E^2 > E^1)$ $S^* > 8.400$
<b>Compra CALL 1</b> $E^1=8.100$	$(-c^1) \cdot 1$ NO EXERCEIX	$[(S^* - E^1) - c^1] \cdot 1$ EXERCEIX	$[(S^* - E^1) - c^1] \cdot 1$ EXERCEIX	$[(S^* - E^1) - c^1] \cdot 1$ EXERCEIX
<b>Venda CALL 2</b> $E^2=8.300$	$(2 \cdot c^2) \cdot 1$ NO EXERCEIXEN	$(2 \cdot c^2) \cdot 1$ NO EXERCEIXEN	$2 \cdot [-(S^* - E^2) + c^2] \cdot 1$ EXERCEIXEN	$2 \cdot [-(S^* - E^2) + c^2] \cdot 1$ EXERCEIXEN
<b>Compra CALL 3</b> $E^3=8.400$	$(-c^3) \cdot 1$ NO EXERCEIX	$(-c^3) \cdot 1$ NO EXERCEIX	$(-c^3) \cdot 1$ NO EXERCEIX	$[(S^* - E^3) - c^3] \cdot 1$ EXERCEIX
<b>Resultat global (R*)</b>	$(2 \cdot c^2 - c^1 - c^3) \cdot 1$ $(2 \cdot 113 - 140 - 100) \cdot 1 = (-14) \cdot 1 = -14 \text{ €}$	$(S^* - E^1 + 2 \cdot c^2 - c^1 - c^3) \cdot 1$ $(S^* - 8.100 - 140 + 2 \cdot 113 - 100) \cdot 1 = (S^* - 8.114) \cdot 1$	$[S^* - E^1 - c^1 - 2 \cdot (S^* - E^2) + 2 \cdot c^2 - c^3] \cdot 1$ $[-S^* - 8.100 + 2 \cdot 8.300 - 140 + 2 \cdot 113 - 100] \cdot 1 = (-S^* + 8.486) \cdot 1$	$[S^* - E^1 - c^1 - 2 \cdot (S^* - E^2) + 2 \cdot c^2 + S^* - E^3 - c^3] \cdot 1$ $[2 \cdot 8.300 - 8.100 - 8.400 + 2 \cdot 113 - 140 - 100] \cdot 1 = (86) \cdot 1 = 86 \text{ €}$



## Dades de partida de l'EXERCICI 10:

– Opcions financeres el 19 de juny de 2009 *CALL* i *PUT* sobre el mateix subjacent (acció X) i venciment, això és:

- $E = 45 \text{ €}$
- Venciment a 4 mesos (19 d'octubre de 2009).
- $c_0 = 1,74 \text{ €}$
- $p_0 = 6 \text{ €}$
- $S_0(X) = 40 \text{ €}$
- $S^{*(1)}(X) = 41 \text{ €}$  (previsió 1)
- $S^{*(2)}(X) = 50 \text{ €}$  (previsió 2)

– Tipus d'interès lliure de risc (prestar i demanar prestat) del 5% anual compost continu.

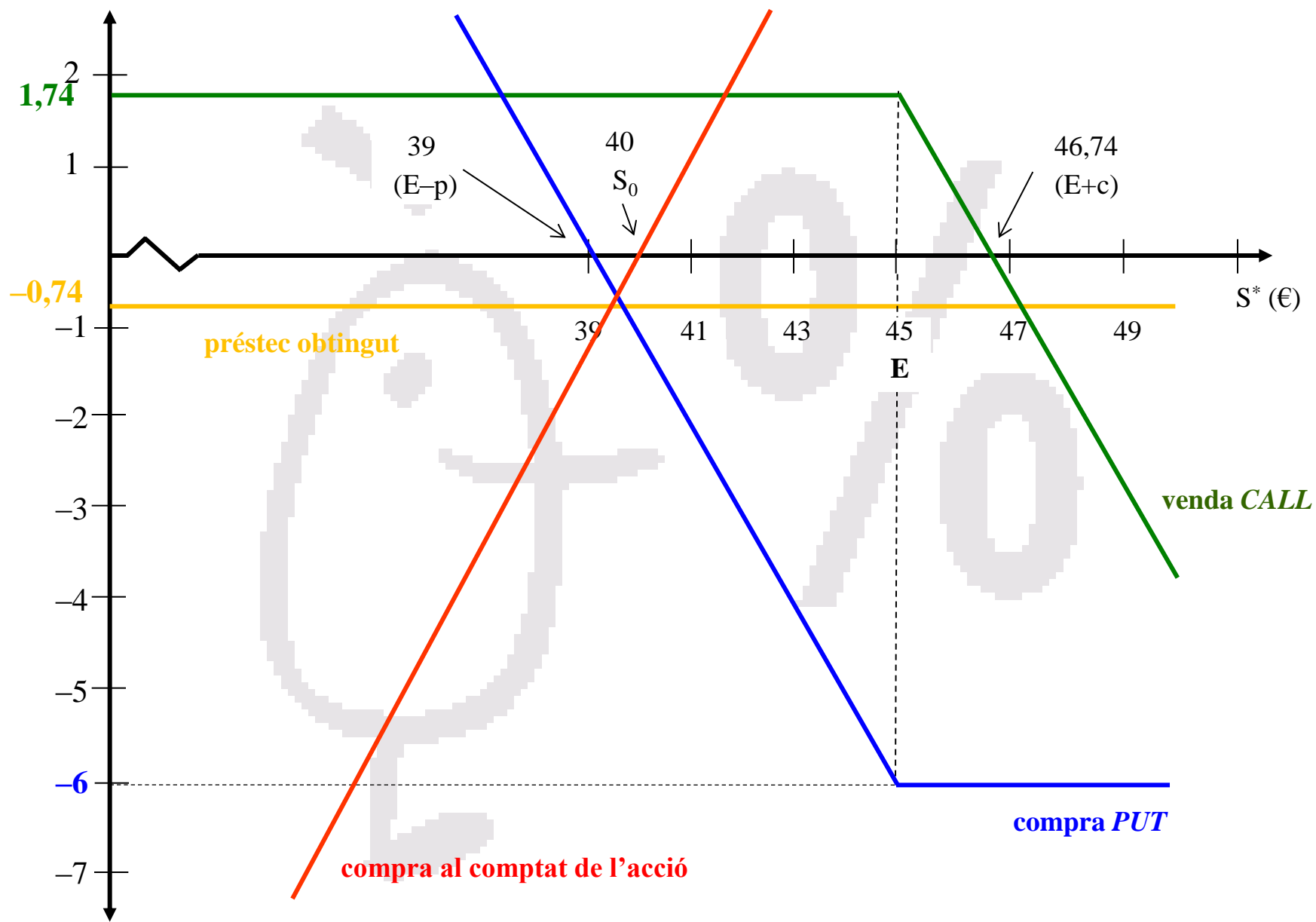
– Cartera de l'inversor HH:

- Compra d'una *PUT*.
- Venda d'una *CALL*.
- Compra al comptat d'una acció X.
- Venda al descobert del títol sense risc per finançar les tres posicions anteriors.

a) Confeccioneu la taula de resultats globals.

	$S^* < E$ $(S^{*(1)} = 41)$	$S^* > E$ $(S^{*(2)} = 50)$
<i>Compra 1 PUT</i> $E = 45$	$(E - S^{*(1)}) - p_0$	$-p_0$
	----- EXERCEIX	----- NO EXERCEIX
<i>Venda 1 CALL</i> $E = 45$	$c_0$	$-(S^{*(2)} - E) + c_0$
	----- NO EXERCEIXEN	----- EXERCEIXEN
<i>Compra al comptat subjacent</i>	$S^{*(1)} - S_0$	$S^{*(2)} - S_0$
<i>Préstec deutor sense risc</i> <i>(venda al descobert)</i> <i>nominal: <math>c_0 - (S_0 + p_0) = -E \cdot e^{(-rf \cdot T)}</math></i> <i><math>1,74 - (40 + 6) = -45 \cdot e^{(-0,05 \cdot 4/12)}</math></i> <i><math>-44,26 = -44,26</math></i>	$E \cdot e^{(-rf \cdot T)} - E$	$E \cdot e^{(-rf \cdot T)} - E$
<i>Resultat global de la cartera en</i> <i><math>t_0 (R^*)</math></i>	$(E - S^{*(1)}) - p_0 + c_0 + (S^{*(1)} - S_0) +$ $+ E \cdot e^{(-rf \cdot T)} - E$	$-(S^{*(2)} - E) + c_0 - p_0 + (S^{*(2)} -$ $S_0) +$ $+ E \cdot e^{(-rf \cdot T)} - E$
<div style="border: 2px solid red; background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>Es compleix la relació de paritat (no hi ha arbitratge)</p> <math display="block">S_t + p_t - c_t = E \cdot e^{-r_f \cdot T}</math> </div>	$(45 - 41) - 6 + 1,74 + (41 - 40) +$ $+ 44,26 - 45$  <div style="text-align: center; color: red; font-size: 2em;">0</div>	$-(50 - 45) + 1,74 - 6 + (50 -$ $40) +$ $+ 44,26 - 45$  <div style="text-align: center; font-size: 2em;">0</div>

**b) Representació gràfica**



c) Expliqueu la posició de compra al comptat del subjacent en la cartera.

- L'inversor compra el subjacent en  $t_0$  per  $S_0 = 40$  (preu cert):
  - per assegurar un preu de compra (protegeix la seua cartera sobre possibles pujades).
  - per vendre-ho en  $t^*$  a un preu  $E$  i, per tant:
    - si s'exerceix la *PUT* (dret a vendre)  $\rightarrow$  no s'exerceix la *CALL* (obligació a vendre) i viceversa  $\rightarrow$  atès que el preu d'exercici d'ambdues és el mateix.
- En conseqüència: la cartera es troba exempta de risc, ja que en  $t_0$  tant  $S_0$  com  $E$  són preus certs (no subjectes a incertesa).
- El disseny d'aquesta cartera compleix amb el principi de paritat, ja que es comprova la inexistència d'oportunitats d'arbitratge.

d) Disposarà l'inversor, al venciment, de la liquiditat necessària per amortitzar el préstec sense risc, obtingut en virtut de la venda al descobert del títol sense risc?

- Vegem-ne la liquiditat que es genera:
  - Compra del subjacent i de la *PUT*:  $S_0 + p_0 = 40 + 6 = 46$  €, que es finança:
    - amb la venda de la *PUT* ( $c_0 = 1,74$  €)
    - amb el préstec sense risc (venda al descobert) per 44,26 € → que s'amortitzarà amb la renda certa al venciment, E.
- En conseqüència: l'inversor tindrà prou diners al venciment per amortitzar el préstec.