

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00



**Aquesta prova només la poden fer els estudiants  
que hagin aprovat l'avaluació contínua**

### Fitxa tècnica de la prova de síntesi

- No és necessari que escriguis el teu nom. Un cop resolta la prova final, només s'accepten documents en format .doc, .docx (Word) i .pdf.
- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura de què t'has matriculat.
- Temps total: 1 **hora**                      Valor de cada pregunta: **S'indica en cadascuna d'elles**
- Es pot consultar material durant la prova? **NO**      Quins materials estan permesos? **CAP**
- Es pot fer servir calculadora? **NO**      De quin tipus? **CAP**
- Si hi ha preguntes tipus test, descompten les respostes errònies? **NO**      Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquesta prova de síntesi:
  - **No és necessari que t'identifiquis amb el nom o el número del carnet d'estudiant.**  
**L'autoria de la prova és detectada pel propi sistema.**
  - **A l'hora de lliurar, indiqueu clarament el nombre total de pàgines que esteu lliurant.**  
**Per exemple, numereu les pàgines tot indicant el total: (1 de 7, 2 de 7, ..., 7 de 7)**
  - **La prova es pot resoldre a mà o directament a l'ordinador en un document a part.**  
**Referencia clarament la pregunta que estàs responent. Recomanem la resolució a mà de la prova per agilitzar l'escriptura de les fórmules.**
  - **En cas de respondre la prova a mà:**
    - o **No cal imprimir l'enunciat, pots resoldre les preguntes en un full en blanc.**
    - o **Utilitza un bolígraf de tinta blava o negra.**
    - o **Digitalitza les teves respostes en un únic fitxer en format PDF o Word. Pots fer-ho amb un escàner o amb un dispositiu mòbil. Assegura't que el fitxer que lliures sigui llegible.**
    - o **Disposes de 10 minuts extres per a la digitalització i lliurament de la prova.**
  - **Aquesta prova s'ha de resoldre de manera individual. En cas que no sigui així, s'avaluarà amb un zero. Per altra banda, i sempre a criteri dels Estudis, l'incompliment d'aquest compromís, pot suposar l'obertura d'un expedient disciplinari amb possibles**

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

sancions.

- No és obligatori resoldre els exercicis en ordre. Simplement indica clarament quin exercici estàs resolent a cada moment. RECOMANEM QUE ABANS DE POSAR-TE A RESOLDRE LA PROVA LLEGEIXIS TOTS ELS ENUNCIATS DE LES ACTIVITATS PER PLANIFICAR EN QUIN ORDRE ET CONVÉ RESOLDRE'LS PER TREURE EL MÀXIM PARTIT AL TEMPS DEL QUE DISPOSES.

---

# Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

## Enunciats

### Activitat 1 (1.5 punt + 1.5 punts)

[Criteri de valoració: Les formalitzacions han de ser correctes en tots els aspectes inclosa la parentització. Cada frase es valora independentment de les altres]

a) Utilitzant els següents àtoms, formalitzeu les frases que hi ha a continuació

V: S'usen vehicles eficients  
 C: S'estalvia combustible  
 R: Es redueixen les emissions contaminants  
 M: Es crea consciència mediambiental  
 P: Es prioritza el transport públic

- 1) Només quan s'usen vehicles eficients s'estalvia combustible i es redueixen les emissions contaminants.

$$C \wedge R \rightarrow V \text{ -||- } \neg V \rightarrow \neg(C \wedge R)$$

- 2) Perquè es prioritzi el transport públic cal usar vehicles eficients i crear consciència mediambiental.

$$P \rightarrow V \wedge M \text{ -||- } \neg(V \wedge M) \rightarrow \neg P$$

- 3) Sempre que no s'estalvia combustible, no passa simultàniament que es prioritzi el transport públic i que es creï consciència mediambiental.

$$\neg C \rightarrow \neg(P \wedge M)$$

b) Fent ús dels següents predicats i constants, formalitzeu les frases que hi ha a continuació:

A(x): x és un alienígena  
 T(x): x és telèpata  
 P(x): x és positrònic  
 M(x): x és un món trisolar (amb tres sols)  
 D(x): x és un desintegrador  
 V(x,y): x viu a y  
 C(x,y): x coneix y  
 a: Tatooine

- 1) Hi ha alienígenes que ni són telèpates ni viuen en cap món trisolar .

$$\exists x[A(x) \wedge \neg T(x) \wedge \neg \exists y[M(y) \wedge V(x,y)]]$$

- 2) Si hi hagués alienígenes que visquessin en mons trisolars, els desintegradors serien positrònics

$$\exists x[A(x) \wedge \exists y[M(y) \wedge V(x,y)]] \rightarrow \forall x[D(x) \rightarrow P(x)]$$

- 3) Ni Tatooine és un món trisolar ni hi ha alienígenes telèpates que hi visquin

$$\neg M(a) \wedge \neg \exists x[A(x) \wedge T(x) \wedge V(x,a)]$$

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

### Activitat 2 (2 punts / 1 punt)

[Criteri de valoració: serà invàlida (0 punts) qualsevol deducció que contingui l'aplicació incorrecta d'alguna regla]

Demostreu, utilitzant la deducció natural, que el següent raonament és correcte. Només podeu utilitzar les 9 regles primitives. Se us proporciona una imatge d'una versió començada però inacabada d'una demostració correcta. Podeu fer ús del plantejament estratègic que es mostra però això **no** és obligatori. En tota la demostració podeu utilitzar **un** equivalent deductiu **o una** regla derivada (però no ambdós) i en qualsevol dels dos casos la valoració màxima de l'exercici serà de 1 punt.

$D \rightarrow F, \neg D \rightarrow E \vee F, E \rightarrow B, \neg F \therefore \neg C \rightarrow B \vee D$

1:	$D \rightarrow F$	P
2:	$\neg D \rightarrow E \vee F$	P
3:	$E \rightarrow B$	P
4:	$\neg F$	P
5:		H
	...	
	$E \vee F$	$E \rightarrow 2, \dots$
	...	
	$\neg$	H
	$B$	$E \vee \dots$
	...	
	$\neg C \rightarrow B \vee D$	

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

1	$D \rightarrow F$				P
2	$\neg D \rightarrow E \vee F$				P
3	$E \rightarrow B$				P
4	$\neg F$				P
5		$\neg C$			H
6			D		H
7			F		$E \rightarrow 1, 6$
8			$\neg F$		It 4
9		$\neg D$			$I \neg 6, 7, 8$
10		$E \vee F$			$E \rightarrow 2, 9$
11			E		H
12			B		$E \rightarrow 3, 11$
13			F		H
14				$\neg B$	H
15				F	It 13
16				$\neg F$	It 4
17			$\neg \neg B$		$I \neg 14, 15, 16$
18			B		$E \neg 17$
19		B			$E \vee 10, 12, 18$
20		$B \vee D$			$I \vee 19$
21	$\neg C \rightarrow B \vee D$				$I \rightarrow 5, 20$

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

### Activitat 3 (3 punts)

[Criteri de valoració: 4 respostes correctes: 3 punts; 3 respostes correctes: 2 punts; 2 respostes correctes: 1 punt; menys de dues respostes correctes: 0 punts]

- 1) [Trieu la resposta correcta. Només una] El raonament  $P_1, P_2, P_3 \therefore C$  presenta la següent taula de veritat

$P_1$	$P_2$	$P_3$	$C$
V	F	F	V
V	V	F	F
V	F	V	F
V	V	F	F
V	F	V	V
V	F	V	V
F	V	F	F
F	F	V	V

- a) La deducció natural permet de demostrar que el raonament és correcte i l'aplicació del mètode de resolució al conjunt de clàusules que deriven de les premisses obté la clàusula buida.
- b) La deducció natural permet de demostrar que el raonament és correcte i l'aplicació del mètode de resolució al conjunt de clàusules que deriven de les premisses no obté la clàusula buida.
- c) La deducció natural no permet de demostrar que el raonament és correcte però l'aplicació del mètode de resolució al conjunt de clàusules que deriven de les premisses obté la clàusula buida.
- d) Ni la deducció natural permet de demostrar que el raonament és correcte ni l'aplicació del mètode de resolució al conjunt de clàusules que deriven de les premisses obté la clàusula buida.
- 2) [Trieu la resposta correcta. Només una] Quin dels següents parells de fórmules permet d'obtenir  $\neg C(b)$  en dues passes: eliminant el quantificador i després aplicant la regla del Modus Tollens:
- $\neg C(a), \quad C(b) \rightarrow \forall x C(x)$
- $\neg C(a), \quad \exists x (C(b) \rightarrow C(x))$
- $\neg C(a), \quad \forall x (C(b) \rightarrow C(x))$
- a) Tots
- b) El segon i el tercer
- c) Només el tercer
- d) Cap
- 3) [Trieu la resposta correcta. Només una] Sigui E un enunciat contingent qualsevol, quin dels següents raonaments és correcte

- a)  $\neg \text{Contradicció} \vee \text{Contradicció} \therefore E$
- b)  $\text{Teorema} \rightarrow \neg E \therefore E$
- c)  $\neg E \wedge \text{Contradicció} \therefore E$
- d)  $\neg \text{Teorema} \rightarrow E \therefore E$

- 4) La clàusula  $S(x, y) \vee R(x, f(x), y)$  es pot resoldre contra la clàusula  $\neg R(a, w, f(w))$ ? Si la resposta és afirmativa digueu quina és la clàusula que se n'obté. Si és negativa digueu que les clàusules no es poden resoldre entre elles.
- $S(a, f(f(a)))$**

## Prova de síntesi 2023/24-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	24/1/2024	17:00

### Activitat 4 (2 punts)

[Criteri de valoració: cada errada es penalitzarà amb -1 punts]

Considereu el següent raonament

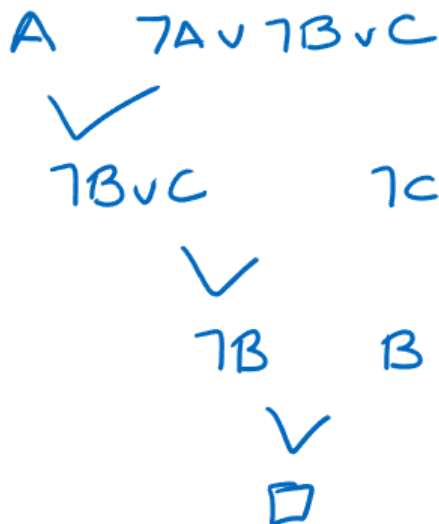
$$A \wedge B \rightarrow C, \neg C, \therefore A \rightarrow \neg B$$

- Obteniu el conjunt de clàusules que ha de permetre aplicar-li el mètode de resolució per tal de validar-lo o refutar-lo.
- En base al conjunt de clàusules obtingut, digueu si les premisses són o no consistents i raoneu-ne de manera molt breu (no calen més de dues o tres línies)
- Aplicant el mètode de resolució **amb l'estratègia del conjunt de suport** determineu si el raonament és vàlid o no. Digueu explícitament què és el que l'arbre de resolució demostra.

$$S = \{\neg A \vee \neg B \vee C, \neg C, A, B\}$$

De les premisses s'obté  $S_p = \{\neg A \vee \neg B \vee C, \neg C\}$  que no permet d'arribar a la clàusula buida per absència dels literals A i B. Amb això determinem que les premisses són consistents.

Arbre de resolució:



Aquest arbre demostra que el raonament és vàlid