

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30



**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 cap material durant la prova de síntesi? **NO**      Quins materials estan permesos?
- 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**

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

d'aquest compromís, pot suposar l'obertura d'un expedient disciplinari amb possibles 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 LLEGEIXI 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 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

## 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

P: menjo crispetes  
 R: estic relaxada  
 C: m'ennuego  
 N: llegeixo un llibre  
 M: miro una sèrie

- 1) Sempre que miro una sèrie, estic relaxada quan menjo crispetes  

$$M \rightarrow (P \rightarrow R)$$
- 2) Si menjo crispetes, només m'ennuego quan miro una sèrie i no estic relaxada  

$$P \rightarrow (C \rightarrow M \wedge \neg R) \quad -||- \quad P \rightarrow (\neg(M \wedge \neg R) \rightarrow \neg C)$$
- 3) Per a estar relaxada em cal llegir un llibre o mirar una sèrie  

$$R \rightarrow N \vee M \quad -||- \quad \neg(N \vee M) \rightarrow \neg R$$

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

P(x): x és un producte  
 E(x): x és d'estalvi  
 I(x): x és d'inversió  
 B(x): x és un banc  
 O(x, y): x ofereix y  
 a: CMTrust  
 b: BlackHole Fund

- 1) Hi ha bancs que no ofereixen cap producte d'inversió  

$$\exists x \{B(x) \wedge \neg \exists y [P(y) \wedge I(y) \wedge O(x, y)]\}$$
- 2) Si CMTrust oferís tots els productes d'estalvi, alguns bancs oferirien tots els productes  

$$\forall x [P(x) \wedge E(x) \rightarrow O(a, x)] \rightarrow \exists x \{B(x) \wedge \forall y [P(y) \rightarrow O(x, y)]\}$$
- 3) Els bancs que ofereixen el BlackHole Fund també ofereixen productes d'estalvi  

$$\forall x \{B(x) \wedge O(x, b) \rightarrow \exists y [P(y) \wedge E(y) \wedge O(x, y)]\}$$

# Prova de síntesi 2022/23-1

<b>Assinatura</b>	<b>Codi</b>	<b>Data</b>	<b>Hora inici</b>
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

**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.

$$\neg A \vee (B \rightarrow C), \quad D \rightarrow C, \quad \neg B \vee \neg A \rightarrow D, \quad \neg B \rightarrow \neg E \quad \therefore E \rightarrow C$$
$$\begin{array}{ll}
 1. & \neg A \vee (B \rightarrow C) & P \\
 2. & D \rightarrow C & P \\
 3. & \neg B \vee \neg A \rightarrow D & P \\
 4. & \neg B \rightarrow \neg E & P \\
 5. & \begin{array}{|l}
 \hline
 \neg A \\
 \dots \\
 C \\
 \hline
 \neg B \\
 \dots \\
 \neg E \\
 \dots
 \end{array} & \begin{array}{l}
 H \\
 \\
 \\
 I \neg \dots \\
 E \vee
 \end{array}
 \end{array}$$

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

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

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

### Activitat 3 (3 punts)

[Criteri de valoració: 5 respostes correctes: 3 punts; 4 respostes correctes: 2 punts; 3 respostes correctes: 1.5 punts; 2 respostes correctes: 0.5 punts; menys de dues respostes correctes: 0 punts]

- a) [Trieu la resposta correcta. Només una] Un raonament presenta una interpretació que fa falses totes les premisses simultàniament i també fa falsa la conclusió. En aplicar-li el mètode de resolució...
- Segur que s'arriba a trobar ☐
  - Segur que mai s'arriba a trobar ☐
  - Amb la informació donada no es pot saber si s'arriba o no a trobar ☐
  - La situació descrita no es pot donar mai
- b) [Responeu CERT/FALS] Com a pas previ a l'aplicació del mètode de resolució, un raonament dona lloc al següent conjunt de clàusules:  $\{\neg P \vee Q, \neg T, \neg T \vee \neg P, \neg T \vee P, P \vee \neg Q\}$ . Aquest raonament és correcte.  
FALS
- c) [Responeu SEGUR QUE SÍ / SEGUR QUE NO / NO ES POT SABER] Tenim un conjunt d'enunciats  $P_1, \dots, P_n$ . Sabem que l'aplicació del mètode de resolució a les clàusules que provenen de  $P_1, \dots, P_n$  no permet d'obtenir la clàusula buida.  
Té contraexemples el raonament  $P_1, \dots, P_n \therefore A \wedge \neg A$ ?  
SEGUR QUE SÍ
- d) Un, i només un, dels següents raonaments és **incorrecte**. Quin?
- Contradicció  $\wedge$  Teorema  $\therefore$  Contradicció
  - Teorema  $\therefore$  Contradicció  $\vee$  Teorema
  - Contradicció  $\vee$  Teorema  $\therefore$  Contradicció
- e) [Responeu CERT/FALS] En aplicar la regla  $E\forall$  a la fórmula  $\forall x[P(x) \wedge \exists yR(a,y)]$  es pot obtenir la fórmula  $P(a) \wedge \exists yR(a,y)$ ?  
CERT

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	25/1/2023	09:30

### Activitat 4 (2 punts)

[Criteri de valoració: només el primer apartat correcte: 1 punt; primer i segon apartats correctes; 2 punts. El segon apartat no puntua si no es fa el primer correctament]

Un raonament **incorrecte** té unes premisses que donen lloc al següent conjunt de clàusules

$$Pr = \{ T(a) \vee \neg S(y, f(y)), \neg T(x) \}$$

La conclusió d'aquest raonament és  $\neg \exists x \exists z S(x, z)$

- Determineu el conjunt de clàusules de tot el raonament
  - Expliqueu de manera breu però clara i entenedora la **impossibilitat** de trobar la clàusula buida. Baseu la vostra explicació en la impossibilitat de fer determinades unificacions.
- La FNS de la negació de la conclusió és  $S(b, c)$  així que el conjunt de clàusules resultant és  $S = \{ T(a) \vee \neg S(y, f(y)), \neg T(x), S(b, c) \}$
  - Per arribar a la clàusula buida caldria resoldre  $T(a) \vee \neg S(y, f(y))$  contra  $S(b, c)$ . Això no és possible perquè després de substituir  $y$  per  $b$  caldria substituir  $f(b)$  per  $c$  (o al revés) per poder unificar  $S(b, f(b))$  i  $S(b, c)$ . La discrepància  $f(b)/c$  no és salvable perquè no és de la forma variable/terme.