

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/1/2023	16:30



**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	21/1/2023	16:30

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	21/1/2023	16:30

## 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

- Si no estic relaxada, m'ennuego quan menjo crispetes  
 $\neg R \rightarrow (P \rightarrow C)$
- Només menjo crispetes quan estic relaxada i miro una sèrie  
 $P \rightarrow (R \wedge M) \quad -||- \quad \neg(R \wedge M) \rightarrow \neg P$
- Sempre que llegeixo un llibre em cal menjar crispetes per estar relaxada  
 $N \rightarrow (R \rightarrow P) \quad -||- \quad N \rightarrow (\neg P \rightarrow \neg R)$

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

- Hi ha productes d'inversió que cap banc ofereix  
 $\exists x [P(x) \wedge I(x) \wedge \neg \exists y [B(y) \wedge O(y, x)]]$
- Si tots els productes fossin d'estalvi, alguns bancs no oferirien el BlackHole Fund  
 $\forall x [P(x) \rightarrow E(x)] \rightarrow \exists x [B(x) \wedge \neg O(x, b)]$
- CMTrust ofereix productes d'inversió però no ofereix el BlackHole Fund  
 $\exists x [P(x) \wedge I(x) \wedge O(a, x)] \wedge \neg O(a, b)$

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/1/2023	16:30

### 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.

$C \vee (\neg D \rightarrow A \wedge \neg B)$ ,  $\neg D \rightarrow \neg C$ ,  $D \rightarrow E$ ,  $\neg E \therefore \neg(A \rightarrow B)$

1. $C \vee (\neg D \rightarrow A \wedge \neg B)$	P
2. $\neg D \rightarrow \neg C$	P
3. $D \rightarrow E$	P
4. $\neg E$	P
5. —————	H
C	H
...	
D	EV ...
E	E → ...
...	
$\neg(A \rightarrow B)$	

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/1/2023	16:30

1	$C \vee (\neg D \rightarrow A \wedge \neg B)$			P
2	$\neg D \rightarrow \neg C$			P
3	$D \rightarrow E$			P
4	$\neg E$			P
5		$A \rightarrow B$		H
6			C	H
7			$\neg D$	H
8			$\neg C$	$E \rightarrow 2, 7$
9			C	It 6
10		$\neg \neg D$		$I \neg 7, 8, 9$
11		D		$E \neg 10$
12			$\neg D \rightarrow A \wedge \neg B$	H
13			$\neg D$	H
14			$A \wedge \neg B$	$E \rightarrow 12, 13$
15			A	$E \wedge 14$
16			B	$E \rightarrow 5, 15$
17			$\neg B$	$E \wedge 14$
18		$\neg \neg D$		$I \neg$
19		D		$E \neg 18$
20		D		$E \vee 1, 11, 19$
21		E		$E \rightarrow 3, 20$
22		$\neg E$		It 4
23	$\neg(A \rightarrow B)$			$I \neg 5, 21, 22$

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/1/2023	16:30

### 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 té les premisses inconsistentes i presenta una interpretació que és un contraexemple. En aplicar-li el mètode de resolució...
- Segur que s'arriba a trobar  $\square$
  - Amb la informació donada no es pot saber si s'arriba o no a trobar  $\square$
  - Segur que es pot aplicar la regla del literal pur fins que el conjunt de clàusules quedi buit
  - La situació descrita (premisses inconsistentes i un contraexemple) 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:  $\{P \vee \neg Q, \neg S \vee \neg P, \neg S \vee P, \neg P \vee Q, \neg S\}$ . Aquest raonament té algun contraexemple?  
CERT
- 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.  
És correcte el raonament  $P_1, \dots, P_n \therefore A \wedge \neg A$ ?  
SEGUR QUE NO
- d) Un, i només un, dels següents raonaments és **correcte**. Quin?
- Teorema  $\wedge$  Contradició  $\therefore$  Contradició
  - Teorema  $\therefore$  Contradició  $\wedge$  Teorema
  - Contradició  $\vee$  Teorema  $\therefore$  Contradició
- e) [Responeu CERT/FALS] En aplicar la regla  $E\exists$  a la fórmula  $\exists x[P(x) \wedge \exists yR(x,y)]$  en un context en què no s'ha utilitzat cap constant, es pot obtenir la fórmula  $P(a) \wedge R(a,a)$ ?  
FALS

## Prova de síntesi 2022/23-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/1/2023	16:30

### 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

$Pr = \{P(x, f(x)), Q(x)\}$

La conclusió d'aquest raonament és  $\forall x[P(x, x) \wedge Q(x)]$

- 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  $\neg P(a, a) \vee \neg Q(a)$  així que el conjunt de clàusules del raonament és  $S = \{P(x, f(x)), Q(x), \neg P(a, a) \vee \neg Q(a)\}$
  - Per arribar a la clàusula buida caldria resoldre  $\neg P(a, a)$  contra  $P(x, f(x))$  però això no és possible perquè caldria una substitució que salvés la discrepància  $a/f(a)$  i aquesta discrepància no es pot salvar perquè no és de la forma terme/variable