Espai grapa

# **Examen** 2017/18-2

| Asignatura | Código | Fecha | Hora inicio |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

⊂75.570ℜ20ℜ06ℜ18ℜEΞϕ∈
**75.570 20 06 18 EX**

Espacio para la etiqueta identificativa con el código personal del **estudiante**.
Examen

## Ficha técnica del examen

- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura matriculada.
- Debes pegar una sola etiqueta de estudiante en el espacio correspondiente de esta hoja.
- No se puede añadir hojas adicionales, ni realizar el examen en lápiz o rotulador grueso.
- Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **Se indica en cada una de ellas**
- En el caso de que los estudiantes puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuáles son?:
- En el caso de poder usar calculadora, de que tipo? **NINGUNA**
- En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO** ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen

# Examen 2017/18-2

| Asignatura | Código | Fecha | Hora inicio |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

## Enunciados

**Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)**

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctas en todos los aspectos incluyendo la parentización. Cada frase se valora independientemente de las otras]

a) Utilizando los siguientes átomos, formalizad las frases que hay a continuación:

D: Hago dieta
E: Hago ejercicio
T: Estoy tranquilo
M: Estoy motivado

1) No hago dieta ni hago ejercicio cuando estoy tranquilo pero no estoy motivado

   $T \wedge \neg M \rightarrow \neg D \wedge \neg E$

2) Solo cuando estoy motivado hago ejercicio cuando hago dieta

   $(D \rightarrow E) \rightarrow M$ -||- $\neg M \rightarrow \neg(D \rightarrow E)$

3) Cuando no estoy motivado, necesito estar tranquilo para hacer dieta o ejercicio

   $\neg M \rightarrow (D \vee E \rightarrow T)$ -||- $\neg M \rightarrow (\neg T \rightarrow \neg(D \vee E))$

b) Utilizando los siguientes predicados, formalizad las frases que hay a continuación:

H(x): x es un hotel
A(x): x es/está afiliado
D(x): x es una denuncia
P(x): x es penal
T(x,y): x tiene y
a (ct.): el Moonside Resort

1) Los hoteles afiliados no tienen ninguna denuncia

   $\forall x\{ H(x) \wedge A(x) \rightarrow \neg\exists y[D(y) \wedge T(x,y)]\}$

2) El Moonside Resort es un hotel que tiene algunas denuncias pero no las tiene todas (las denuncias)

   $H(a) \wedge \exists x[D(x) \wedge T(a,x)] \wedge \neg\forall x[D(x) \rightarrow T(a,x)]$

3) Si todos los hoteles tuvieran denuncias penales, no habría ningún hotel afiliado.

   $\forall x\{ H(x) \rightarrow \exists y[D(y) \wedge P(y) \wedge T(x,y)]\} \rightarrow \neg\exists x[H(x) \wedge A(x)]$

# **Examen** 2017/18-2

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

**Actividad 2 (2.5 o 1.5 puntos)**

[Criterio de valoración: será inválida (0 puntos) cualquier deducción que contenga la aplicación incorrecta de alguna regla]

Demostrad, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Si la deducción es correcta y no utilizáis reglas derivadas obtendréis 2.5 puntos. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis 1.5 puntos. En ningún caso podéis utilizar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta no obtendréis ningún punto.

$Q \to R$ , $S \to \neg T$ $\therefore$ $T \to (Q \vee S \to R)$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | $Q \to R$ | | | | | P |
| 2. | $S \to \neg T$ | | | | | P |
| 3. | | $T$ | | | | H |
| 4. | | | $Q \vee S$ | | | H |
| 5. | | | | $Q$ | | H |
| 6. | | | | $R$ | | E$\to$ 1,5 |
| 7. | | | | $S$ | | H |
| 8. | | | | | $\neg R$ | H |
| 9. | | | | | $\neg T$ | E$\to$2,7 |
| 10. | | | | | $T$ | It 3 |
| 11. | | | | $\neg\neg R$ | | I$\neg$8,9,10 |
| 12. | | | | $R$ | | E$\neg$ 11 |
| 13. | | | $R$ | | | E$\vee$ 4,6,12 |
| 14. | | $Q \vee S \to R$ | | | | I$\to$ 4,13 |
| 15. | $T \to (Q \vee S \to R)$ | | | | | I$\to$ 3,14 |

# **Examen** 2017/18-2

| Asignatura | Código | Fecha | Hora inicio |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

**Actividad 3 (1.5 + 1.5 puntos)**

a) El razonamiento siguiente ¿es válido o no? Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo para determinarlo. Si podéis aplicar la regla de subsunción o la regla del literal puro, aplicadlas e indicadlo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNCs se penalizará con -0.75 puntos La presencia de errores en la aplicación de las reglas de simplificación y/o en la aplicación de la regla de resolución se penalizará con -0.75 puntos como mínimo]

$\neg P \rightarrow (Q \rightarrow R)$,
$Q \vee R$,
$Q \rightarrow \neg R$,
$\neg Q \rightarrow P$
$\therefore \quad R \rightarrow (P \rightarrow \neg Q)$

FNC $(\neg P \rightarrow (Q \rightarrow R)) = P \vee \neg Q \vee R$
FNC $(Q \vee R) = Q \vee R$
FNC $(Q \rightarrow \neg R) = \neg Q \vee \neg R$
FNC $(\neg Q \rightarrow P) = Q \vee P$
FNC $(\neg(R \rightarrow (P \rightarrow \neg Q))) = R \wedge P \wedge Q$

El conjunto de cláusulas es:

**S** = { $P \vee \neg Q \vee R$, $Q \vee R$, $\neg Q \vee \neg R$, $Q \vee P$, **R, P, Q**}

La cláusula P subsume a las cláusulas $P \vee \neg Q \vee R$ y $Q \vee P$. La cláusula Q subsume a la cláusula $Q \vee R$.

Aplicando la regla del literal puro, podemos eliminar la cláusula P.

De esta manera, el conjunto de cláusulas queda:

**S** = { $\neg Q \vee \neg R$, R, Q }

| Cláusulas troncales | Cláusulas laterales |
|---|---|
| Q | $\neg Q \vee \neg R$ |
| $\neg R$ | R |
| $\square$ | |

Hemos llegado a una contradicción y, consecuentemente, el razonamiento es válido.

# **Examen** 2017/18-2

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos). La aplicación incorrecta del método de resolución (incluidas las sustituciones) se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos), como mínimo]

$\forall x[P(x)\wedge\exists yQ(x,y)\rightarrow R(x)]$,
$\forall x\exists yQ(x,y)$,
$\neg\exists xR(x)$
$\therefore\ \forall x\neg P(x)$

FNS($\forall x[P(x)\wedge\exists yQ(x,y)\rightarrow R(x)]$)= $\forall x\forall y(\neg P(x)\vee\neg Q(x,y)\vee R(x))$
FNS($\forall x\exists yQ(x, y)$)= $\forall x\ Q(x, f(x))$
FNS($\neg\exists xR(x)$)= $\forall x(\neg R(x))$
FNS($\neg\forall x\neg P(x)$)=P(a)

S={ $\neg P(x)\vee\neg Q(x,y)\vee R(x)$, $Q(x,f(x))$, $\neg R(x)$, **P(a)** }

| | | |
|---|---|---|
| P(a) | $\neg P(x)\vee\neg Q(x,y)\vee R(x)$<br>$\neg P(a)\vee\neg Q(a,y)\vee R(a)$ | Sus. x por a |
| | | |
| $\neg Q(a,y)\vee R(a)$ | $\neg R(x)$<br>$\neg R(a)$ | Sus. x por a |
| | | |
| $\neg Q(a,y)$<br><br>$\neg Q(a,f(a))$ | Q(x,f(x))<br>Q(a,f(a)) | Sus. x por a<br>Sus. y por f(a) |
| | | |
| □ | | |

# **Examen** 2017/18-2

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 20/06/2018 | 09:00 |

**Actividad 4 (1.5 punts)**

[Criterio de valoración: Los errores en el desarrollo se penalizarán, cada uno de ellos, con -0.5 puntos. Los errores conceptuales invalidan la pregunta]

Considerad el siguiente razonamiento:

$\forall x(P(x) \vee Q(x))$,
$\neg\forall xP(x)$
$\therefore \exists xQ(x)$

Determinad si alguna de estas dos interpretaciones es un contraejemplo o no y, a la vista del resultado obtenido, decid si es posible afirmar alguna cosa al respecto de la validez del razonamiento y, en caso de que la respuesta sea afirmativa, decid qué es lo que se puede afirmar.

$I_1$ = < {1, 2}, {P(1)=V, P(2)=V, Q(1)=F, Q(2)=F}, ∅ >
$I_2$ = < {1, 2}, {P(1)=F, P(2)=F, Q(1)=V, Q(2)=F}, ∅ >

Recordemos que un contraejemplo hace ciertas las premisas y falsa la conclusión.

En el dominio {1,2} la conclusión de este razonamiento es equivalente a $Q(1)\vee Q(2)$. La segunda interpretación no hace falso este enunciado por la cual cosa ya podemos afirmar que no se trata de un contraejemplo.

En este dominio, la segunda premisa es equivalente a $\neg(P(1)\wedge P(2))$. La primera interpretación hace falso este enunciado por la cual cosa esta interpretación tampoco es un contraejemplo del razonamiento.

Teniendo en cuenta que ninguna de las dos interpretaciones es un contraejemplo del razonamiento, no se puede afirmar NADA al respecto de su validez.