



## Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2016

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

## Sèrie 3

Responeu a CINC de les sis qüestions següents. En les respostes, expliqueu sempre què voleu fer i per què.

Cada qüestió val 2 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no s'autoritzarà l'ús de calculadores o altres aparells que portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre o rebre informació.

1. Una fàbrica de mobles de cuina ven 1.000 unitats mensuals d'un model d'armari a 200 € per unitat. Per tal de reduir-ne l'estoc, fa una oferta als compradors i estima que, per cada euro de reducció del preu, les vendes mensuals del producte s'incrementaran en 100 unitats.

a) Quantes unitats caldrà vendre per a obtenir el màxim d'ingressos mensuals?

[1,5 punts]

b) A quant pujaran aquests ingressos?

[0,5 punts]

2. Considereu la funció  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ .

a) Estudieu-ne el creixement i, si en té, determineu-ne i classifiqueu-ne els extrems relatius.

[1 punt]

b) Calculeu l'equació de la recta tangent a la gràfica de  $f$  en el punt d'abscissa  $x = 1$ .

[1 punt]

3. Sigui el sistema d'equacions 
$$\left. \begin{array}{l} x - y + z = 0 \\ 3x + 4y - 5z = 6 \\ x - y = 2 \end{array} \right\}$$
.

a) Justifiqueu si és compatible determinat.

[1 punt]

b) Resoleu el sistema format per les dues primeres equacions.

[1 punt]

4. Durant la darrera epidèmia d'Ebola es va considerar que, sense cap intervenció, el virus es propagava augmentant en un 3 % diari el nombre d'afectats. Supposeu que en una població, avui, hi ha 25 persones infectades.
- a) Escriviu la fórmula de la funció que dona el nombre de persones infectades en passar els dies. Quantes persones estaran infectades al cap de 20 dies?  
[1 punt]
- b) A partir d'una data determinada, en aquesta població s'apliquen unes mesures sanitàries que permeten que el nombre de persones infectades disminueixi segons la funció  $g(x) = 1.000 \cdot (0,95)^x$ . Si considerem controlada l'epidèmia quan el nombre d'afectats és igual o inferior a 10 persones, quants dies hauran de passar després d'aplicar les mesures sanitàries per a poder declarar controlada l'epidèmia?  
[1 punt]
5. La butlleta guanyadora d'una loteria està formada per tres nombres. Sabem que la suma del primer i el segon excedeix en dues unitats el tercer; que el primer nombre menys el doble del segon és deu unitats menor que el tercer, i que la suma dels tres nombres és 24. Quina és la butlleta guanyadora?  
[2 punts]
6. Tenim quatre rectes: la recta  $r_1$  passa pels punts  $(-1, 0)$  i  $(0, 1)$ ; la recta  $r_2$  passa per  $(-1, 0)$  i  $(0, -1)$ ; la recta  $r_3$  passa per  $(1, 0)$  i  $(0, 1)$ , i la recta  $r_4$  passa per  $(1, 0)$  i  $(0, -1)$ .
- a) Escriviu les inequacions que compleixen els punts de la frontera i de l'interior del quadrat que determinen aquestes quatre rectes i dibuixeu-lo.  
[1 punt]
- b) Determineu el valor màxim de  $k$  que fa que la recta  $y = 2x + k$  tingui algun punt en comú amb el quadrilàter anterior.  
[1 punt]

