SÈRIE 1 MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS

Pautes de correcció

Avalueu cada pregunta en punts i mitjos punts, però no en altres decimals (ara bé, dins de cada pregunta podeu utilitzar altres decimals per als diferents apartats i arrodonir després la suma). Aquestes pautes no pretenen planificar tots els casos que en la pràctica es poden presentar. Hi haurà molts casos concrets, doncs, en què serà difícil aplicar els criteris que s'exposen a continuació. Apliqueu-los en els casos clars. En els casos en què les pautes siguin de difícil aplicació, feu prevaldre sempre el vostre criteri i el sentit comú.

Qüestions

1. La regió que es demana és un triangle de vèrtexs $(0,0)$ (intersecció de $y = 0$ amb $4x + y = 0$), $(1,0)$ (intersecció de $y = 0$ amb $2x + y = 2$), i $(-1,4)$ (intersecció de $4x + y = 0$ i $2x + y = 2$).

   La funció $z = x + y$ té el seu màxim en el vertex $(-1,4)$ on val 3.

   Compteu 1 punt pel dibuix i 1 punt pel màxim.

2. a) A interès simple ens donaran 24.000 pessetes l'any d'interès i per tant 240.000 en 10 anys. En acabar els 10 anys tindrem doncs 540.000 pessetes.

   b) A interès compost tindrem

   $$C = 300.000(1 + \frac{7}{100})^{10} = 590.145$$

   pessetes. Hem arrodonit el resultat a pessetes.

   Per tant és més beneficiós aquest procediment. a diferència entre els capitals acumulats per als dos procediments és de $590.145 - 540.000 = 50.145$ pessetes.

   No tingueu en compte els possibles errors derivats d'un arrodoniment no gaire bo de $1,07^{10}$. Compteu 1 punt pels correctes resultats de cada un dels dos procediments financers (interès simple i compost).

3. El determinant del sistema és $16-a^2$. Si $a \neq \pm 4$ el sistema és compatible determinat. Si $a = 4$ el sistema és compatible indeterminat. Si $a = -4$ el sistema és incompatible. Per tant, l'únic valor de a que fa incompatible el sistema és $a = -4$.

   Compteu 1 punt per arribar a $a = \pm 4$ i 1 punt pel resultat final.

4. $$\int_0^3 (x^2 + a)dx = \left[\frac{x^3}{3} + ax\right]_0^3 = 9 + 3a = 27$$

   per tant $a = 6$.

   Compteu 1 punt pel correcte plantejament i 1 punt pel resultat final.

Problemes

1. a) El vertex $C = (c_1, c_2)$ ha de complir

$$(c_1, c_2) - (1, 4) = (4, 1) - (0, 0)$$

per tant $C = (5, 5)$.

b) Vectors directors de les diagonals : $C - A = (5, 5), B - D = (3, -3)$.
Són perpendiculars ja que el seu producte escalar és zero: $(5, 5) \cdot (3, -3) = 15 - 15 = 0$.
Equació de la diagonal $AC : y = x$. Equació de la diagonal $BD : y = -x + 5$.
Punt d'intersecció de les diagonals : $(5/2, 5/2)$.
Aquest punt és justament $(A + C)/2$ i $(B + D)/2$.

Compteu 1 punt per l'apartat a), i 3 per l'apartat b). Concretament $1,5$ per comprovar que les diagonals són perpendiculars i $1,5$ pel càlcul i justificació del punt mig.

2. Quan $t = 0$, $N = 100$, per tant de $N = Ae^{Bt}$ deduïm $A = 100$.

Quan $t = 4$, $N = 25000$, per tant de $N = 100e^{Bt}$ deduïm $B = \frac{1}{4} \log 250 = 1,38037$.

Finalment hem de resoldre

$$200000 = 100(e^{\log 250})^{t/4} = 100 \times 250^{t/4}$$

Així

$$t = \frac{4 \log 2000}{\log 250} = 5,50$$

És a dir, aproximadament 5 anys i mig. Per tant, d'aquí 1 any i mig hi haurà 200000 exemplars.

Compteu 1 punt pel càlcul de A, 1 punt pel càlcul de B, i 2 punts per la resta.