

A continuació trobareu l'enunciat de quatre qüestions i dos problemes. Heu de respondre només tres de les quatre qüestions i resoldre només un dels dos problemes (podeu triar les qüestions i el problema que vulgueu).

## QÜESTIONS

1. Dibuixeu la regió del pla determinada per les desigualtats

$$\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ 4x + y \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Calculeu després el màxim de la funció  $z = x + y$  en aquesta regió. [2 punts]

2. Raoneu quin dels dos procediments financers següents és més favorable per a l'inversor i calculeu quina diferència hi ha entre els capitals acumulats.

- a) Ingressar 300.000 pessetes a un interès simple del 8% anual durant 10 anys.  
b) Ingressar 300.000 pessetes a un interès compost del 7% anual durant 10 anys, amb acumulació d'interessos cada any.

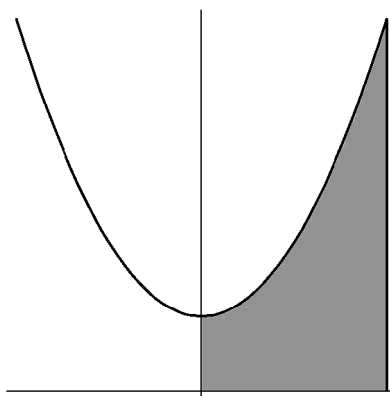
[2 punts]

3. Calculeu el valor de  $a$  que fa que el següent sistema d'equacions lineals sigui incompatible:

$$\begin{cases} 2x + ay = -a + 5 \\ ax + 8y = 2 \end{cases}$$

[2 punts]

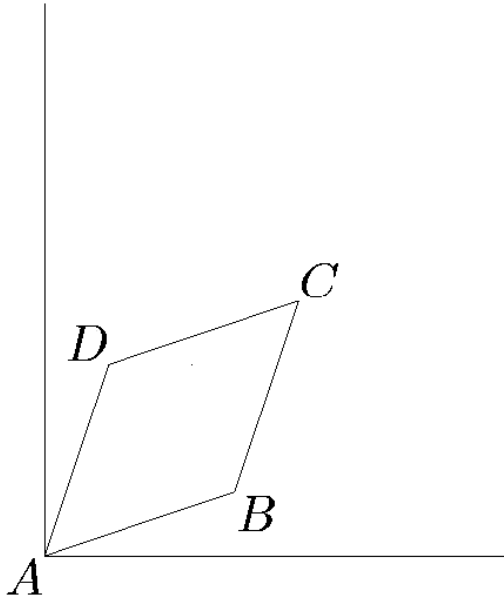
4. Donada la funció  $f(x) = x^2 + a$ , amb  $a > 0$ , calculeu el valor de  $a$  que faci que l'àrea determinada per la gràfica de la funció, l'eix d'abscisses i les rectes  $x = 0$  i  $x = 3$  valgui 27.



[2 punts]

## PROBLEMES

1. D'un rombe  $ABCD$  coneixeu les coordenades de tres vèrtexs.  $A$  és l'origen de coordenades,  $B = (4, 1)$  i  $D = (1, 4)$ .
  - a) Calculeu les coordenades del quart vèrtex  $C$ .
  - b) Comproveu analíticament que les diagonals són perpendiculars i que es tallen en el seu punt mitjà.



[4 punts]

2. Fa quatre anys es va repoblar un llac amb una nova espècie de peixos. Llavors es van introduir 100 exemplars d'aquesta nova espècie. Actualment s'estima que hi ha 25.000 exemplars. S'estima que el nombre  $N$  de peixos ve donat en funció del temps  $t$  per la funció  $N = Ae^{Bt}$ , on  $A$  i  $B$  són dues constants. El temps  $t$  es considera expressat en anys des del moment de la repoblació. Quant temps hauré d'esperar perquè hi hagi 200.000 exemplars?

[4 punts]

Curs 1999-2000

A continuació trobareu l'enunciat de quatre qüestions i dos problemes. Heu de respondre només tres de les quatre qüestions i resoldre només un dels dos problemes (podeu triar les qüestions i el problema que vulgueu).

## QÜESTIONS

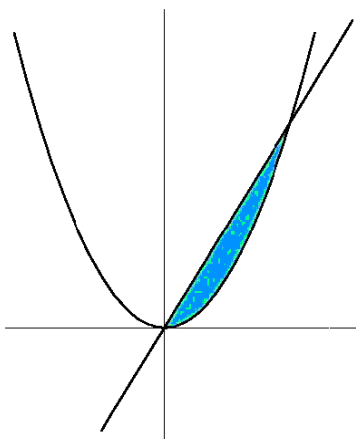
1. Una entitat financera llança al mercat un pla d'inversió, la rendibilitat  $R(x)$  del qual, en milers de pessetes, ve donada en funció de la quantitat  $x$  que s'inverteixi, per mitjà de l'expressió següent:

$$R(x) = -0.001x^2 + 0.5x + 2.5$$

- a) Deduïu raonadament quina quantitat de diners li convé invertir a un client en aquest pla per obtenir rendibilitat màxima.  
b) Quina rendibilitat obtindria en aquest cas?

[2 punts]

2. Calculeu l'àrea de l'únic recinte tancat limitat per les gràfiques de les funcions  $y = 8x$  i  $y = x^4$ .



[2 punts]

3. Determineu el valor de  $a$  perquè la recta  $x - 2ay = 1$  i la recta  $x + 3y = 8$  siguin:

- a) paral·leles  
b) perpendiculars

[2 punts]

4. Un concurs de televisió consisteix a proposar al concursant una successió de preguntes fins que dona una resposta incorrecta i queda eliminat. Els premis per a cada resposta s'acumulen i són d'una pesseta per la primera, dues per la segona, quatre per la tercera i així successivament en progressió geomètrica de raó 2.

- a) Si responem deu preguntes correctament, quants diners aconseguirem?  
b) Quin és el nombre mínim de preguntes que cal respondre per aconseguir un milió o més?

[2 punts]

## PROBLEMES

1. Considereu dos eixos perpendiculars de coordenades. Considereu els punts  $O$  i  $A$  de coordenades  $O = (0, 0)$  i  $A = (9, 12)$ . Una persona situada al punt  $O$  inicia un viatge en línia recta cap a  $A$ .
- Quina distància haurà de recórrer per anar de  $O$  a  $A$ ?
  - Escriviu l'equació de la recta que haurà de seguir per anar de  $O$  a  $A$ .
  - Digueu quines seran les coordenades del punt  $P$  on es trobarà la persona quan hagi recorregut la tercera part de la distància de l'apartat anterior (sempre sobre la recta que uneix  $O$  amb  $A$ ).
  - Si després d'haver recorregut el segment  $OP$ , quan arribi a  $P$  decideix dirigir-se cap al punt  $Q = (7, 1)$ , quin angle haurà de girar cap a la dreta? (Angle respecte a la trajectòria  $OP$  que havia seguit fins ara.)

[4 punts]

2. El dia 15 d'abril del 2000 em van deixar 6.000 euros a un interès compost anual del 8%. Haig de tornar aquest préstec en cinc anualitats del mateix import, la primera de les quals l'haig de pagar el 15 d'abril del 2001 i l'última el 15 d'abril del 2005.
- Calculeu l'import  $A$  de les anualitats.
  - Per a cada un dels anys 2001, 2002 i 2003, calculeu la part de l'anualitat que es fa servir per pagar els interessos de l'any i la part que es destina a amortitzar capital. Calculeu el capital total amortitzat després de pagar l'anualitat i el capital pendent en aquell moment. Tot això ho podeu expressar omplint en el vostre quadernet de respostes un quadre com el següent:

Any	Anualitat	Interessos any	Amort. any	Cap. amort.	Cap. pendent
2001					
2002					
2003					

[4 punts]