Matemàtiques aplicades a les ciències social

Funcions: problemes d'optimització

Exercicis · 36 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

1. PAU 2026 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 3

Exercici 3

[2,5 punts en total]

Puntuació total de l'exercici 3	

En una localitat costanera han obert un nou local d'oci nocturn amb diverses pistes de ball i zones de descans. Per a accedir-hi, cal comprar una entrada que inclou una consumició. Després d'unes quantes setmanes, els propietaris s'han adonat que si el preu de l'entrada és de 15 €, l'afluència és de 180 clients. També s'han adonat que la relació entre el preu de l'entrada i el nombre de clients és lineal, de manera que per cada euro de més en el preu de l'entrada perden 20 clients. L'aforament del local és de 320 persones.

3.1. Comproveu que el nombre de persones que entren al local en funció del preu és donat per la funció $f(x) = 480 - 20x$. A partir de quin preu cal vendre l'entrada per a aconseguir omplir el local? A quin preu no hi anirà ningú?

[0,75 punts]

Puntuació de l'apartat 3.1	

3.2. Trobeu una funció que determini els ingressos obtinguts amb les entrades en funció del preu de l'entrada. Quins són els ingressos quan el preu de l'entrada és de 15 €? I quan és de 18 €?

[0,75 punts]

Puntuació de l'apartat 3.2	

3.3. A quin preu cal posar l'entrada per a obtenir el màxim d'ingressos? Quins són aquests ingressos?

[1 punt]

Puntuació de l'apartat 3.3	

2. PAU 2025 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 1

Exercici 1

Un agricultor ha observat que si es planten 25 pereres per hectàrea, el rendiment és de 370 peres per arbre. A més a més, també ha comprovat que la relació entre el nombre de peres per arbre i el nombre de pereres per hectàrea és lineal, de manera que per cada arbre plantat de més per hectàrea, el rendiment disminueix en 10 peres per perera.

a) Anomenem x el nombre de pereres de més que plantem, addicionals a les 25 inicials. Calculeu la funció de la producció total de peres per hectàrea $P(x)$ en funció de x.

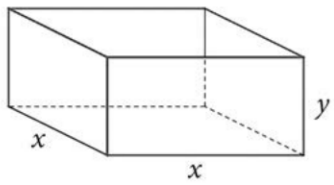
[1 punt]

b) Quin és el nombre total de pereres per hectàrea que cal plantar per a obtenir el màxim de producció per hectàrea? Quina és aquesta producció màxima? A partir de quantes pereres per hectàrea no s'obté cap producció?

[1,5 punts]

3. PAU 2024 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 3

3. L'Ona vol construir una capsa de cartró de base quadrada i oberta (sense tapa) per a posar-hi retoladors i colors, com la de la figura següent:



La capsa ha de tenir un volum de 4 litres.

a) Expresseu l'alçària de la capsa (y) en funció de la longitud del costat de la base (x).
[0,5 punts]

b) L'Ona vol fer servir el mínim de cartró possible per a construir la capsa. Quants centímetres ha de mesurar el costat de la base (x) perquè la superfície de la capsa sigui mínima? Quants centímetres ha de mesurar l'alçària (y)? Quina quantitat de cartró farà servir per a construir la capsa?
[2 punts]

4. PAU 2024 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3

3. Una pagesa contracta un conductor perquè porti un tractor fins a un poble que es troba a 300 km de distància. Sabem que el gasoil que fa servir el tractor costa 1,96 € per litre i que el conductor cobra 14,70 € l'hora. Suposem que el conductor farà tot el trajecte a una velocitat constant i que el consum de gasoil (en litres per hora), en funció de la velocitat x (en kilòmetres per hora), és donat per la funció $G(x) = 5 + \frac{x^2}{98}$.

a) Calculeu el temps que el conductor trigarà a fer el viatge i el cost total del viatge si el tractor fa tot el recorregut a 40 km/h (la velocitat màxima permesa per a aquest tipus de vehicle). Comproveu que la funció que dona el cost total del viatge en funció de la velocitat del tractor es pot expressar com a $C(x) = \frac{7.350}{x} + 6x$.
[1,25 punts]

b) Calculeu quina és la velocitat que fa que el cost total del viatge sigui mínim. Quin és aquest cost?
[1,25 punts]

Qüestions	4		
	5		
	6		
Suma de notes parcials			
Qualificació final			

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

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

Cada qüestió val 2,5 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells que poden emmagatzemar dades o que poden transmetre o rebre informació.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de la pàgina de la qüestió corresponent.

1. El preu d'un vol entre Barcelona i Islàndia és de 500 €. Una companyia aèria té capacitat per a 300 passatgers diaris, però hi ha una determinada època de l'any en què només ven 180 bitllets. Després de fer un estudi de mercat, la companyia s'adona que la relació entre el preu del bitllet i el nombre de passatgers és lineal, de manera que per cada 5 € de descompte en el preu del bitllet aconsegueix dos passatgers més.

a) Si anomenem x el nombre de vegades que s'aplica el descompte, escriviu la funció que dona els ingressos diaris de la companyia per la venda de bitllets en funció de x.

[1 punt]

***b*)** A quin preu cal vendre cada bitllet per a obtenir el màxim d'ingressos? Quins ingressos s'obtindran amb aquest preu?
[1,5 punts]

6. PAU 2022 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 1

Qüestions			
	4		
	5		
	6		
Suma de notes parcials			
Qualificació final			

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

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

Cada qüestió val 2,5 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells que poden emmagatzemar dades o que poden transmetre o rebre informació.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de la pàgina de la qüestió corresponent.

1. El cost de producció (en euros) de x unitats d'un producte determinat és donat per la funció $C(x) = 0{,}02x^2 + 3x + 100$. Aquestes unitats es posen a la venda i el preu de venda unitari (en euros) depèn del nombre d'unitats produïdes x. Concretament, és donat per la funció $p(x) = 47 - 0{,}06x$. Suposem que es venen totes les unitats que es produeixen.

a) Determineu la funció que dona els beneficis obtinguts en funció del nombre d'unitats produïdes x.

[1,25 punts]

b) Determineu quantes unitats cal produir per a obtenir el benefici màxim i digueu quin és aquest benefici.

[1,25 punts]

7. PAU 2021 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 4

4. Un granger vol construir un corral rectangular per als seus conills. Sabem que només disposa de 40 m lineals de tanca metàl·lica.

a) Anomenem x l'amplària del corral i y la seva llargària. Escriviu la funció que permet calcular l'àrea del corral tenint en compte només l'amplària x.

[1,25 punts]

b) Calculeu en quin punt assoleix el seu màxim la funció que heu trobat a l'apartat anterior. Deduïu quina ha de ser l'amplària x i quina la llargària y perquè el corral tingui l'àrea màxima. Quina serà aquesta àrea màxima?

[1,25 punts]

8. PAU 2020 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3

3. El cost d'elaboració d'un menú en un restaurant és de 8 €. S'ha realitzat un estudi de mercat i s'ha arribat a la conclusió que si el preu del menú és de 18 € entren a dinar al restaurant 120 clients. També s'ha conclòs que la relació entre el preu del menú i el nombre de clients és lineal, de manera que, per cada euro que augmentem el preu del menú, disminueix en 4 el nombre de clients. I a l'inrevés, per cada euro que disminuïm el preu, augmenta en 4 el nombre de clients.

a) Obteniu la funció que expressa el benefici del restaurant en funció del nombre d'euros en què augmentem o disminuïm el preu inicial del menú.

[1,25 punts]

***b*)** Trobeu en quants euros cal augmentar o disminuir el preu inicial del menú per tal que el restaurant obtingui el màxim benefici. Quin seria el preu final del menú i quin seria el benefici obtingut amb aquest preu?
[1,25 punts]

9. PAU 2020 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 6

6. Un centre de formació organitza un curs subvencionat que té un cost fix de 9.000 €, al qual cal sumar una quantitat que varia segons el nombre d'alumnes del curs i que és donada per la funció $0{,}02x^3 - 24x$, en què x representa el nombre d'alumnes matriculats. El Consell Comarcal ha atorgat al centre una subvenció de 5.000 € per a l'organització del curs i l'Ajuntament paga al centre 30 € per cada alumne matriculat.

La despesa que ha d'assumir el centre és la diferència entre el cost total del curs i les dues subvencions rebudes.

Quants alumnes s'han de matricular al curs perquè la despesa sigui mínima per al centre i quina seria aquesta despesa?
[2,5 punts]

10. PAU 2019 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 2

2. Per a la campanya d'aquest estiu, una botiga d'esports que ven patinets elèctrics espera vendre 40 patinets a un preu de 1.000 € per patinet. Segons un estudi de mercat, la relació entre el nombre de vegades que es rebaixa el preu del patinet en 50 € i el nombre de patinets venuts és lineal, i, per cada 50 € de rebaixa en el preu de venda de cada patinet, hi haurà un increment de les vendes de 10 patinets més.

***a*)** Escriviu la funció d'ingressos de la botiga en funció del nombre de vegades que rebaixi en 50 € el preu inicial de 1.000 € del patinet. [1 punt]

***b*)** Trobeu quin ha de ser el preu del patinet per tal d'obtenir els ingressos màxims. Trobeu també el nombre de patinets que es vendran i els ingressos que s'obtindran amb aquest preu. [1 punt]

11. PAU 2019 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 5

5. Un comerciant pot comprar articles a 350 € la unitat. Si els ven a 750 € la unitat, en ven 30. Sabem que la relació entre aquestes dues variables (el preu de venda i el nombre d'unitats venudes) és lineal i que, per cada descompte de 20 € en el preu de venda, incrementa les vendes en 3 unitats. Considerant que el comerciant només comprarà el nombre d'articles que sap que vendrà:

***a*)** Escriviu la funció de beneficis a partir del nombre de vegades x que s'aplica el descompte.
[1 punt]

***b*)** Determineu el preu de venda que fa màxims els beneficis del comerciant i justifiqueu que és un màxim. Determineu quantes unitats vendrà.
[1 punt]

12. PAU 2018 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 5

5. Una companyia de mòbils va presentar fa un any un telèfon intel·ligent al preu de 750 €. Recentment, un estudi de mercat ha arribat a la conclusió que, amb aquest preu, compren el telèfon 2.000 clients al mes, i que la relació entre aquestes dues variables és lineal, de manera que per cada 10 € que s'incrementa el preu del mòbil, el compren 100 clients menys, i a l'inrevés: per cada 10 € de descompte sobre el preu inicial de 750 €, el compren 100 clients més.

a) Deduïu que la funció que determina els ingressos mensuals de la companyia segons el preu del mòbil és $I(p) = -10p^2 + 9.500p$.

[1 punt]

b) Trobeu quin ha de ser el preu del mòbil per a obtenir ingressos, el preu del mòbil que dona els ingressos mensuals més elevats i el valor d'aquests ingressos màxims.

[1 punt]

13. PAU 2017 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 2

2. Un gimnàs cobra una quota de 42 euros mensuals i té 2.000 usuaris. Un estudi de mercat afirma que per cada euro que s'apuja (o s'abaixa) la quota es perden (o es guanyen) 20 usuaris.

a) Expresseu el nombre d'usuaris del gimnàs en funció de la quota, tenint en compte que la relació entre les dues variables és lineal. Per a quin valor de la quota el gimnàs es quedaria sense usuaris?

[1 punt]

b) Determineu en quin preu cal fixar la quota per a obtenir un benefici mensual màxim. Quin seria aquest benefici i quants usuaris tindria el gimnàs en aquest cas?

[1 punt]

14. PAU 2017 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 5

5. El preu en euros d'una pedra preciosa és cinc vegades el quadrat del seu pes en grams. Si tenim una pedra preciosa de 8 grams i ens plantegem partir-la en dos trossos:

a) Quin pes ha de tenir cadascun dels trossos perquè el conjunt valgui el mínim possible?

[1 punt]

b) Quin és el preu mínim i el preu màxim que pot valer aquest conjunt?

[1 punt]

15. PAU 2016 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 1

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]

16. PAU 2015 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 2

2. Un hotel cobra 45 € per habitació i nit. Per aquest preu, té ocupades 165 habitacions cada nit. S'ha fet un estudi a partir del qual s'ha deduït que, per cada euro que s'apugi el preu de l'habitació, se n'ocuparà una menys cada nit.

***a*)** Si x és la quantitat que s'apuja el preu de l'habitació per sobre dels 45 € inicials, determineu la funció que dóna els ingressos diaris de l'hotel segons el valor de x. Indiqueu també els ingressos màxims que pot obtenir l'hotel.

[1 punt]

***b*)** Indiqueu entre quins preus obtindrà ingressos l'hotel.

[1 punt]

17. PAU 2015 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 1

1. Un arbre té un volum de 30 m^3 i, per la qualitat de la seva fusta, es ven a 50 € per metre cúbic. Cada any l'arbre augmenta el volum en 5 m^3. Alhora, la qualitat de la fusta de l'arbre disminueix, i també el preu, que cada any és un euro per metre cúbic més barat. D'aquí a quants anys aconseguirem el màxim d'ingressos per la venda de la fusta de l'arbre? Quins seran aquests ingressos?

[2 punts]

18. PAU 2015 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 3

3. El preu, expressat en milers d'euros, del robí africà és el doble del quadrat del seu pes en grams, mentre que el preu del robí tailandès és quatre vegades el cub del seu pes en grams. Ens han enviat un paquet amb dos robins, un de cada classe, que en total pesen 2 grams.

***a*)** Si els dos robins pesessin el mateix, quin preu hauríem de pagar?

[1 punt]

***b*)** Quant ha de pesar cada robí perquè el preu del paquet sigui mínim? Quin és aquest preu mínim?

[1 punt]

19. PAU 2013 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4

4. Una empresa agrícola ha recollit un total de 40 tones de fruita que produeixen un benefici de 0,80 €/kg. Cada setmana que passa es produeix una pèrdua de 400 kg de fruita, però el benefici augmenta en un cèntim per cada kilogram.

***a*)** Quin benefici s'obté si es ven la fruita al cap de nou setmanes? Quin percentatge de fruita s'ha hagut de llençar?

[1 punt]

***b*)** Quina setmana de venda serà la que obté un benefici màxim?

[1 punt]

20. PAU 2013 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 3

3. En un hort hi ha plantades 50 pomeres. Cada arbre produeix 800 pomes. Per cada arbre addicional que hi plantem, la producció de cada arbre es redueix en 10 pomes. Quants arbres més ens cal plantar per a obtenir la producció més alta possible? Quina és aquesta producció?

[2 punts]

21. PAU 2012 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 5

5. Disposem de 48 cm^2 de material per a fabricar una capsa de base quadrada, sense tapa. Calculeu les dimensions de la capsa de volum més gran que podem construir en aquestes condicions. Quin serà el volum de la capsa?

[2 punts]

22. PAU 2012 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4

4. Un triangle té els vèrtexs $O(0, 0)$, $A(6, 0)$ i $B(0, 3)$.

a) Dibuixeu-lo i escriviu l'equació de la recta que conté el segment AB.

[0,5 punts]

b) Considerem un punt P situat sobre el segment AB, i dibuixem el rectangle que té per diagonal OP i dos costats sobre els eixos de coordenades. Determineu les coordenades de P que fan màxima l'àrea del rectangle.

[1,5 punts]

23. PAU 2011 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 4

4. Determineu dos nombres enters positius que sumin 25, de manera que el doble del quadrat del primer sumat amb el triple del quadrat del segon doni el mínim valor possible.

[2 punts]

24. PAU 2010 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4

4. En una empresa artesana que pot produir fins a 25 cadires setmanals, la funció de costos en relació amb el nombre q de cadires produïdes és

$$C(q) = \frac{q^3}{100} + 4q + 20$$

Si q és el nombre de cadires produïdes, el cost mitjà de cada cadira s'expressa mitjançant la funció

$$Q(q) = \frac{C(q)}{q}$$

a) Caculeu el cost mitjà de cada cadira, si l'empresa produeix 5 cadires. I si en produeix 20?

[1 punt]

b) Determineu quantes cadires cal produir perquè el cost mitjà sigui mínim, justifiqueu que es tracta efectivament d'un mínim i calculeu aquest cost mitjà.

[1 punt]

25. PAU 2010 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2

2. Volem construir el marc d'una finestra rectangular de 100 dm^2 de superfície. El cost de cada decímetre de marc horitzontal és de 6 €, mentre que el de cada decímetre de marc vertical és de 24 €. Calculeu les dimensions de la finestra perquè el marc ens surti tan barat com sigui possible.

[2 punts]

26. PAU 2009 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 6

6. El preu de cost d'una unitat d'un cert producte és de 120 €. Si es ven a 150 € la unitat, el compren 500 clients. Per cada 10 € d'augment en el preu, les vendes disminueixen en 20 clients.

a) Trobeu una fórmula mitjançant la qual obtinguem els beneficis.

[2 punts]

b) Calculeu a quin preu p per unitat hem de vendre el producte per a obtenir un benefici màxim.

[1 punt]

c) En el cas anterior, trobeu el nombre d'unitats que es venen i calculeu el benefici màxim.

[1 punt]

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés

Proves d'accés a la Universitat. Curs 2008-2009

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

27. PAU 2008 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 6

6. Un equip de treballadors ha de fer la collita d'un camp de pomeres a partir de l'1 d'octubre i només pot treballar durant un dia. Si la collita es fa l'1 d'octubre, es colliran 60 tones i el preu serà de 2 000 €/tona. Sabem que a partir d'aquest dia, la quantitat que es pot collir augmenta en una tona cada dia, però el preu de la tona disminueix en 20 €/dia.

a) Determineu la fórmula que expressa els ingressos que s'obtenen en funció del nombre de dies que es deixen passar des de l'1 d'octubre per fer la collita.
[1 punt]

b) Trobeu quants dies han de passar perquè els ingressos per la collita siguin màxims.
[1 punt]

c) Digueu quin és el valor màxim dels ingressos per la collita.
[1 punt]

d) Trobeu quants dies han de passar perquè els ingressos per la collita siguin els mateixos que si es fes el dia 1 d'octubre.
[1 punt]

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés

Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Organització de Proves d'Accés a la Universitat

Proves d'accés a la Universitat. Curs 2007-2008

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

28. PAU 2008 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4

4. Una fàbrica de televisors ven cada aparell a 300 €. Les despeses derivades de fabricar x televisors són $D(x) = 200x + x^2$, en què $0 \leq x \leq 80$.

a) Suposant que es venen tots els televisors que es fabriquen, trobeu la funció dels beneficis que s'obtenen després de fabricar i vendre x televisors.

[1 punt]

b) Determineu el nombre d'aparells que convé fabricar per a obtenir el benefici màxim, i també quin és aquest benefici màxim.

[1 punt]

29. PAU 2006 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 5

5. Si el preu de l'entrada d'un cinema és de 6 €, hi van 320 persones. El propietari sap per experiència que per cada augment de 0,25 € en el preu de l'entrada hi van 10 espectadors menys. Trobeu:
   a) la funció que determina el nombre d'espectadors en funció del preu de l'entrada;
   b) la funció que determina els ingressos del cinema en funció del preu de l'entrada;
   c) el preu de l'entrada per tal que els ingressos del propietari siguin màxims;
   d) el nombre d'espectadors que aniran al cinema quan el preu sigui el que correspon als ingressos màxims i aquests ingressos màxims.

Puntuació per cada apartat: 1 punt. Total: 4 punts.

30. PAU 2005 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 5

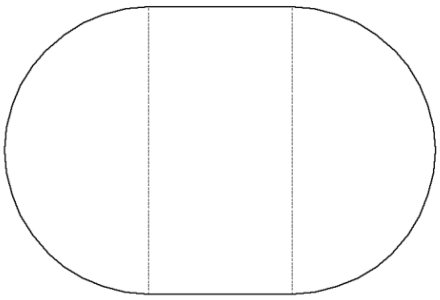
5. Si una joguina es ven a 130 €, la compren 1000 persones. Per cada euro que augmenta aquest preu, disminueix en 50, respectivament, el nombre de compradors.

   a) Feu un gràfic del nombre de joguines que es venen en funció del preu de venda i doneu la fórmula que l'expressa.
   b) El preu de cost d'una joguina és de 80 €. Calculeu el preu p, que dóna un benefici total màxim.
   c) Trobeu el nombre de joguines que es venen si el preu és p i calculeu-ne el benefici màxim.

Puntuació: apartat a) 2 punts; apartat b) 1 punt; apartat c) 1 punt. Total: 4 punts.

31. PAU 2004 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 6

6. Es vol construir una piscina que tingui per base un rectangle i dos semicercles adjunts tal com s'indica a la figura següent:



Sabent que el perímetre de la piscina ha de ser de 30 m, calculeu les seves dimensions per tal que la superfície sigui màxima.

Puntuació del plantejament: 2 punts; de la resolució: 2 punts. Total: 4 punts.

32. PAU 2003 · Setembre · Sèrie única · Exercici 5

PROBLEMES

5. Disposem de material per poder impermeabilitzar 200 m^2 de superfície. Volem fer una bassa de base rectangular en què la llargada mesuri el triple que l'amplada i amb la profunditat adequada per gastar tot el material. Interessa que el volum d'aigua que càpiga a la bassa sigui màxim.

   a) Escriviu la relació que hi ha entre l'altura i el costat petit de la base de la bassa.
   b) Escriviu la funció que dóna la capacitat de la bassa en funció del costat petit de la base.
   c) Calculeu les dimensions de la bassa perquè la capacitat sigui màxima. (Els resultats s'han de precisar fins als centímetres.)
   d) Determineu-ne el volum.

Puntuació de cada apartat: 1 punt. Total: 4 punts.

33. PAU 2003 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 6

6. Amb un llistó de fusta de 300 cm de llarg volem fabricar el marc d'un quadre.

a) Determineu la relació que hi ha entre la base i l'alçada del marc.
b) Determineu la funció que expressa la superfície del quadre en termes de la base del marc.
c) Feu un gràfic d'aquesta funció on es posin de manifest els seus intervals de creixement i decreixement i els extrems relatius.
d) Trobeu les dimensions del marc que fan màxima la superfície del quadre. Trobeu el valor de la superfície.

Puntuació de cada apartat: 1 punt. Total: 4 punts.

34. PAU 2002 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 5

5. El preu de cost d'una joguina és de 80 €. Venuda a 130 € la compren 1000 persones. Per cada € que augmenta o disminueix aquest preu, el nombre de compradors disminueix o augmenta, respectivament, en 60.

a) A quin preu s'ha de vendre la joguina per obtenir un benefici màxim?
b) Calculeu també el benefici màxim i el nombre de compradors corresponent.

Puntuació: Planteig: 2 punts. Apartats a) i b): 1 punt cadascún. Total: 4 punts.

35. PAU 2001 · Setembre · Sèrie única · Exercici 1 (Problemes)

PROBLEMES

1. Una fàbrica de vídeos decideix introduir al mercat un nou model. El departament de màrqueting de l'empresa estima que la relació entre la demanda x del producte, mesurada en unitats, i el preu de venda p de cada unitat, mesurat en milers de ptes., ve donada per l'expressió

$$p = 100 - \frac{x}{12}$$

Els costos de producció estimats responen a la fórmula

$$C(x) = 1250 + 10x$$

Determineu:

a) la demanda x en funció de p;
b) els costos $C(p)$ en funció del preu;
c) els ingressos $I(p)$ que rep el fabricant per la venda d'aparells, en funció del preu;
d) el benefici $B(p)$ del fabricant per la venda dels aparells, en funció del preu;
e) el preu pel qual el benefici és màxim, el benefici màxim i el nombre d'unitats venudes corresponent.

Nota: Els apartats a) fins a d) valen 0,5 punts cadascun. L'apartat e) val 2 punts. [4 punts]

36. PAU 2001 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 1 (Problemes)

1. En una indústria es produeixen recanvis de peces d'automòbil. S'ha fet un estudi de costos d'un dels recanvis fabricats i ha resultat que el cost diari de producció de x peces (en ptes.) ve donat per la funció

$$C(x) = 3200 + 20x + 2x^2.$$

a) Quantes peces d'aquest recanvi s'han de produir diàriament perquè el cost unitari (el cost de cada peça) sigui el mínim possible?
b) Quin és el cost diari de fabricar aquest nombre de peces?
c) Quin és, en aquest cas, el preu de cost de cada peça?

Nota: L'apartat a) val 3 punts. Els altres dos apartats valen 0,5 punts cadascun. [4 punts]